جـــامعـــة الجزائر
وزارة التعليـــم العـــالـــي و البحـــث العـــلمـــــي
كليـــة العلـــوم الانســـانيـــة و الاجتمـــاعيـــة
قســـم علـــم النفـــس و علـــوم التربيـــة
و الأرطوفـــونيـــة

مـــذكـــــرة لنـــيـــل شـــهـــــادة الـــمـــــاجستـــيـــــر
فـــي علـــم النفـــس اللغـــوي و المعرفـــي

وظيفة حل المشكل و علاقتها بصعوبات تعلم الرياضيات عند الأطفال المتمدرسين السنة الثالثة ابتدائي

إعداد الطالبة: بختي كريمة
إشراف الأستاذ: د. نواني حسين

السنة الجامعية : 2008-2009

الفـــهـــــرس

مقـــدمـــــة.....01
الإشكـــاليـــة.....04

الفـــرضيـــات.....08

البـــاب الأول: التـــنـــاول النظـــري

I .الفصل الأول: وظيفة حل المشكل

I-1. ماهية حل المشكلات.....10

1-1. تعريف المشكلة 10

1-2. أصناف المشكلات 10

1-2-1. المشكلات الواضحة 11

1-2-2. المشكلات غير الواضـــحة .....
12

1-3. خصائص المشكلات 12

I-2. حل المشكلات كنشاط معرفي 12

I-3. تعريف حل المشكلات 14

I-4. مراحل حل المشكلات – الاستراتيجيات المستخدمة في حل المشكلات.....14

II .الفصل الثاني: تعلم الرياضيات.

II-1. أهم النظريات المعرفية التي اهتمت بتعلم الرياضيات 24

2-1. نظرية جيروم برونر 24..... Jerome Bruner

2-2. نظرية روبرت جنيه 26..... Rober Gagne

2-3. نظرية زولتان دينز 28..... Zoltan Dienes

II-3. أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية 32

II-4. طرق تدريس الرياضيات 32

4-1. تعريف طريقة التدريس 32

4-2. طريقة الاستكشاف 33

4-3. طريقة التطبيقات و النماذج الرياضـــية.....
34

4-4. طريقة معمل الرياضيات.....35
4-5. طريقة الألعاب و الألغاز.....36
4-6. طريقة تدريس الرياضيات في الجزائر.....36

III. الفصل الثالث: صعوبات تعلم الرياضيات

III-1. الدراسات السابقة لصعوبات تعلم الرياضيات.....39
III-2. تعريف صعوبات تعلم الرياضيات 44
III-3. العوامل المسببة لصعوبات تعلم الرياضيات 50
3-1. العوامل الفيسولوجية 50
3-1-1. العوامل الوراثية 50
3-1-2. العوامل النوروسيكولوجية 52
3-1-3. العوامل البيوكيميائية 52
3-1-4. عوامل الهرمونات 53
III-3. تصنيف صعوبات تعلم الرياضيات 58

البـــاب الثـــانـــي: منهجيـــة البـــحـــث

I .الفصل الأول:

I-1. أهداف البحث و أسباب اختياره.....64
I-2 . البحث الميداني و الوسائل المستعملة.....65
I-3 . العمر الزمني لأفراد العينة.....70
I-4. الوسط الاجتماعي و الثقافي لأفراد العينة 70
I-5. المستوى الدراسي لأفراد العينة 70
I-6. صعوبات البحث 75

II .الفصل الثاني: التناول الإجرائي الأول

II-1. اختبار رسم الرجل 78
1-1. تقديم و عرض النتائج 85

2-1. التحليل الكمي و الكيفي.....89

II-2. اختبار تقييم الكفاءات الرقمية 90
2-1. تقديم و عرض النتائج 110
2-2. التحليل الكمي و الكيفي 113

III. الفصل الثالث: التناول الإجرائي الثاني
III-1. اختبار حل المشكل 120..... SPM
III-2. تقديم و عرض النتائج 128
III-3. التحليل الكمي و الكيفي 130

IV – الفصل الرابع:التناول الإحصائي
IV – الفصل الرابع:التناول الإحصائي.....137
إيجاد العلاقة الارتباطية بين اختبار تقييم الكفاءات الرقمية E.C.P.N و اختبـــار S.P.M بمعنى إيجاد العلاقة الارتباطية بين وظيفة حل المشكل و صعوبات تعلم الرياضيات
الاستنتاج العـــام.....145
الخـــاتمـــة.....146
قائمـــة المراجـــع.....147
المـــلاحـــق: تقديم نماذج من الملاحق
ملحق رقم 01: اختبار رسم الرجل
ملحق رقم 02: اختبار تقييم الكفاءات الرقمية E.C.P.N
ملحق رقم 03: اختبار حل المشكل S.P.M

كلمة شكر

نشكر الله عز و جل و نثني على نبيه كثيرا

نتقدم بالشكر الجزيل و الثناء الخالص و التقدير الخاص الى

كل من مد يد المساعدة من قريب أو من بعيد و نخص

بالشكر:

الأستاذ المشرف البروفيسور "نواني حسين" الذي ساعدني

طوال مدة إعدادي للرسالة، و لم يبخل علينا بإرشاداته

و توجيهاته القيمة

كريمة بختي

المقـــــدمـــــة

المقدمـــة:

يدرك الشخص جيدا، المكانة الأساسية التي تحتلها مادة الرياضيات فـــي المدرســـة الابتدائية و تبدو كلمة الرياضيات سهلة و بديهية على لسان العديد من الأشـــخاص، بـــل معظمهم لأنها تعيش وإياهم في كل الميادين دون أن يشعروا بذلك و بدون أن يعلموا مـــا لأهمية هذه العملية بالنسبة للفرد و كيف تتم، و أن هناك من يجد صعوبة في هذه العملية (الرياضيات) و يجد بها صعوبات خاصة في مرحلة الطفولة، أي البدايات الأولى لتعلـــم الرياضيات.

زد على ذلك فعند الدخول الى المدرسة الابتدائية، لا يملك الأطفال القدرة على تعلم الرياضيات بصفة تامة، و خصوصا مع الإصلاح الجديد للمنظومة التربوية التي تعتـــبر

مادة الرياضيات مادة رئيسية و الإخفاق فيها يكون سببا معيقا للتلميذ، علما بـــأن العديـــد منهم لا يمتلون أية مشاكل في الشخصية أو تنقصهم تجارب أو خبرات أساسية تسمح لهم من الاستفادة بصفة كبيرة من التعليم، حيث يعد التعليم الشغل الشاغل لأنه البنية التحتيـــة للتقدم و الرقي، و تغد مشكلات التعلم، و صعوباته على وجه الخصوص مقدمة لعديد من الاضطرابات النفسية و الاجتماعية أو نتيجة لها.

مما يستوجب فهما لهذه الصعوبات و تلك المشكلات.

لا ننسى بأن علم النفس المعرفي من العلوم التي اهتمت بنشاط تعلم الرياضيات، فلقد قدم شروحات و توجيهات جديدة فيما يخص هذا النشاط من ناحية اكتســـابه، تعلمـــه أسبابه و حتى الاضطرابات المتعلقة به، لذلك اعتبر هدفه الرئيسي البحث عـــن أســـباب النجاح أو الفشل المتعلقة بهذا النشاط، بالإضافة الى البحث في فهم طبيعة سير و تنظيـــم السياقات النفسية و المعرفية التي تساعد بذلك في التعـــرف علـــى الأعـــداد و العمليـــات الحسابية أو فهم السياقات الذهنية التي تسمح باكتساب الرياضيات و الأسباب التي تعيـــق نموها.

لتعلم الرياضيات، كان و لا بد من توفر عدة شروط لذلك و أهمهـــا مـــا يعـــرف: بوظيفة حل المشكل" و تعتبر وظيفة حل المشكل دراستها حديثة جدا مقارنة بالدراســـات التي أجريت على الوظائف المعرفية الأخرى من فهم- انتباه- إدراك.....الخ.

حيث أن عادة ما يتم رفض نشاط حل المشكل من قبل علماء النفس التجريبيين نظرا لمشقة البحث فيه.

و تؤكد الباحثة (Françoise Duquesne) بأن هناك ترابطا قويا بين الرياضيات و حل المشكل، و الذي يظهر بوضوح عندما لا يتمكن الطفل الذي يعاني من صعوبات تعلم الرياضيات من اتخاذ إجراءات مختلفة و الوصول الى استراتيجيات الحل، و لقد اعتبرت عدم القدرة على تطوير وظيفة الحل المشكل من الأسباب الرئيسية و الأولية لصـــعوبات تعلم الرياضيات.

أما فيما يخص المنهجية التي مر بها بحثنا هذا فلقد تمثلت فيما يلي:

- مقدمة.
- إشكالية.

- فرضيات.

أبوابـــها:

الباب 01: الجانب النظري

حيث يتضمن عدة فصول بلغ عددها ثلاثة:

الفصل الأول: تضمن حل المشكلات، تعريفها، أصنافها، خصائصـــها، حـــل المشـــكلات كنشاط معرفي، مراحل حل المشـــكلات، الاســـتراتيجيات المســـتخدمة و نمـــوذج حـــل المشكلات.

ثم الفصل الثاني: و الذي تضمن تعلم الرياضـــيات، أهـــم النظريـــات المعرفيـــة لتعلـــم الرياضيات، أهداف تدريس الرياضيات، الوسائل المستعملة و طرق تدريسها.

أما الفصل الثالث و الأخير : فلقد عالج موضوع صعوبات تعلم الرياضيات مـــن حيـــث تعريفها، الدراسات السابقة لها، العوامل المسببة، تصنيف الصـــعوبات و الاضـــطرابات المصاحبة لتعلم الرياضيات.

الباب 02: الجانب التطبيقي

تناولنا فيه:

- منهجية البحث

- التناول الإجرائي الأول: تم تطبيق اختبار رسم الرجل و اختبار الرياضيات، تقـــديم و عرض نتائج الاختبارين، مناقشة الجداول، التحليل الكمي و الكيفي للاختبارين.

- التناول الإجرائي الثاني: تناولنا من خلاله اختبار حل المشكل، تقديم و عرض نتـــائج الاختبار، مناقشة الاختبار، التحليل الكمي و الكيفي للاختبار.

و أخيرا قمنا بالتناول الإحصائي للتحقق فعلا من الفرضـــية العامـــة بحســـاب العلاقـــة الارتباطية بين وظيفة حل المشكل و صعوبات تعلم الرياضيات و التحقق من الفرضـــيات الجزئية الثلاثة الأخرى.

الإشكاليـــة:

من بين المواضيع الحديثة التي نالت اهتمام المعرفيين نجد موضوع حل المشكلات، حيث يميزون بين المواقف الاعتيادية أين يتم تنفيذ طريقة متعود عليه (Richard J.F 1985، 277) و بين المواقف التي تضمن مشكلة حقيقة تستلزم اللجوء الى سيرورات معرفية معينة (Costermans ، 1998، 95)، من ضمن النماذج التي وردت في نظرية معالجة المعلومات، و التي تناولت هذا الموضوع بالدراسة نذكر نموذج حل المشكل (Général problème Solver (G.P.S صاحباه كل من Newell Aller و Simon Herbert اقترحا سنة 1972 نظرية حل المشـــكلات Théorie de la résolution de problème، حاولا من خلالها وصف السيرورات المعرفية التي يلجأ إليها الفرد حينما يجد نفسه أمام موقف جديد يمثل مشكلة، و هي طريقـــة تســـمح لهمـــا بدراسة هذا النشاط المعرفي.

يعرف صاحبا نموذج حل المشكلات GPS المشكلة على أنها ذلك التبـــاين الـــذي يتشكل بين الحالة المبدئية (حالة المعطيات الأولية) و بيـــن الحالـــة النهائيـــة المرغـــوب الوصول إليها (أي الحل) (Ruida silva Neves، 1999، 87).

من ناحية أخرى نجد (Costermans ، 1998، 276) الذي صنف المشكلات في فئتين: تضم الفئة الأولى المشكلات غير الواضحة التي يتوقف حلها على معارف نوعية Connaissances spécifiques على الفرد أن يملكها و يتحكم فيها بشكل دقيق، أما الفئة الثانية فتحتوي على المشكلات الواضحة، يتوقف حلها على المعلومات المحتواة في نص المشكلة باعتبارها كافية على شرط أن تتوفر في الفرد القدرات المعرفية الضرورية لذلك.

يضيف Le Marie P، 1999 في نفس السياق، المشكلة الواضحة هي التي يتضمن نصها معطيات واضحة و دقيقة بخصوص الحالة المبدئية و الحل المرغوب الوصول إليه".

من ضمن المشكلات الواضحة هنالك المشكلات الحسابية التي أثارت فضولنا العلمي، و وقع اختيارنا عليه كموضوع لبحثنا هذا، لأن في الكثير من الأحيان نصادف تلاميذ يخفقون في إيجاد الحل المناسب للمشكلات الرياضية المقترحة عليهم.

و Bandet J تقول في الرياضيات أن "العقل الرياضي يكون مهيأ منذ السنوات الأولى من عمر الطفل" و تقول أيضا في بحثها حول بدايات الرياضيات أن بدون معرفة المفاهيم البسيطة و الأساسية التي يرتكز عليها اكتساب الأعداد و تطبيق العمليات الرياضية، لا نستطيع تأسيس قاعدة صلبة للمعطيات الرياضية، و يعتبر تعليم الرياضيات انطلاقة جديدة للطفل من 4-7 سنوات، و أن كيف يستطيع إنتاج طريقة المجموعات خاصة بهذا العقل الجديد حتى يتمكن الأطفال الصغار منها".

و من غير الممكن تقديم بدايات الرياضيات (الخطوة الأولى للرياضيات بدون التذكير بأعمال السيدة Boscher و Albertcâtel و بياجي في أبحاثهم حول المدارس الابتدائية و الدروس التحضيرية الخاصة في أبحاثهم بتحديد طريقة لتدريس المفاهيم الأولى للرياضيات و هي تسهيل عملية الاكتساب و لتكييف التطور الذهني (المعرفي) للطفل مع هذه المفاهيم، و Georges papy حاول تطبيق نظرية المجموعات و تدريسها في المدارس الابتدائية و في مدارس الولايات المتحدة الأمريكي أعطت أهمية كبيرة للآليات المبكرة، و لكل الميكانيزمات التي تسهل من الحسابات التطبيقية، و البحث عن التوازن بين استعدادت الطفل المعرفية و تدريس مادة الرياضيات لمدرسة الابتدائية لعب

دورها لمعرفة القدرات المعرفية للتلميذ لاستنتاج قواعد لتعليم مادة الرياضيات تتناسب مع سن الأطفال في المدرسة.

كما حاولت Bandet J في كتابها (في اتجاه تعليم الرياضيات) إعطاء معرفة معمقة أكثر بتبديل قواعد الحساب بمفاهيم أكثر وضوحا، كما حاولت معرفة بوضوح ما يجب تدريسه أولا، و ما هو الاتجاه الذي نتبعه حتى يصل الطفل الى حفظ الأعداد و التطبيقات الرياضيات و بالتالي أعطت كل التقنيات و المفاهيم الأساسية لتعليم الرياضيات، و الوصول بالطفل الى فهم هذه المادة كما هو الحال في طريقة Méthode Discat و هي تحتوي على أدوات رياضية و هي ، خانات للتقييم، الأهرامات، معنى المقارنة، مفاهيم الترتيب، مفاهيم القياس، بنية الأعداد، العمليات الحسابية....الخ.

و بالتالي فتعلم الرياضيات إنما هو العملية المعرفية الواعية لاكتساب القدرة على حل العمليات الرياضية.

و بالرغم من كل الدراسات التي اهتمت بطرق تعليم الرياضيات لأنه عملية معقدة يتطلب وظيفة حل المشكل، إلا أننا نجد في المدرسة أطفل يخفقون في إيجاد الحل المناسب للمشكلات الرياضية المقترحة عليهم، بمعنى يواجهون صعوبات في الرياضيات، Costermans و Richard JF

و نجد Jean- paul Risher تحدث عن صعوبات التلاميذ في الرياضيات فقدم لهم إجراءات نوعية مختلفة ما بين التلاميذ.

و Fisher (1992-1998) قام ببحث على أطفال لديهم صعوبات في الرياضيات، و في إطار التمييز بين المعارف الإجرائية و الإعلانية، فهذا التمييز يجعلنا من السهل الفهم و الملاحظة في ميدان الحساب الأولي، و كل الأطفال لديهم صعوبات في الرياضيات تقاس بهذه الطريقة، و يمكنهم معرفة أدائهم الأدنى مقارنة مع تلاميذ من نفس العمر و نفس القسم و حتى Françoise Duquesne في مجلة الكفاءات الرياضية، مساعدة للتقييم و للأعمال البيداغوجية، و هذه المجلة تحتوي على أداة لتقييم الكفاءات الرقمية مقدمة لأطفال لديهم صعوبات في تعلم الرياضيات.

لذلك حاولنا البحث عن السبب الذي تعود إليه صعوبات تعلم الرياضيات من خلال تفسيرات بعض العلماء مثل Costermans و Richard. JF كليهما يرتكز على الأهمية

الجوهرية للمرحلة الأولى من السيرورات المعرفية التي يمر بها الفرد أثناء حلـــه لهـــذا النوع من المشكلات ألا و هي مرحلة التمثيل، التفسير الذي قدمه Costermans 1998 يتلخص في قوله "عندما يجد الفرد نفسه أمـــام مشـــكلة مـــا، يقـــوم ببنـــاء تمثيـــل لهـــا Représentation، يتميز هذا التمثيل بالذاتية و يتوقف على أساسه كشف أو عدم كشف الحل المناسب، بمعنى آخر لا يجيب الفرد على السؤال كما هو منصوص عليه موضوعيا في المشكلة، و إنما كما يتمثله هو بطريقته الخاصة، يضيف Richard. JF (1986) " يعد بناء التمثيل جوهر النشاط المعرفي في حل المشكلات و أن أي خطأ في الإجابة ليس بالضرورة متعلق بخطأ في طريقة الحل، و لكن راجع الى تفسير غير ســـليم لمضـــمون السؤال.

أما (Newell Aller و 1972 ، Simon Herbert) يقولان أن التمثيل له علاقة مباشرة بالحيز– المشكلة– L'espace- problème الذي يعد بمثابة مخطط يشمل كـــل الحالات الممكن الوصول إليها انطلاقا من التفسير الذي ينسبه الفرد لمعطيـــات المشـــكلة (المعطيات الخاصة بالحالة المبدئية و الحالة النهائية، و مجموع العمليات الرياضيات التي يستخدمها الفرد أثناء بحثه عن الحل" Richard. JF 1985).

و لهذا نتساؤل في بحثنا عن دور الوظيفة المعرفية التي لها علاقة بصعوبات تعلـــم الرياضيات بطرح السؤال التالي:

هل توجد علاقة بين وظيفة حل المشكل و صعوبات تعلم الرياضيات ؟

ومنه نتساءل التساؤلات التالية :

1- هل تظهر الصعوبات في الرياضيات في تعادل المجموعات ؟
2- هل تظهر الصعوبات في الرياضيات في استعمال العلاقة من نوع الكمية ؟
3- هل تظهر الصعوبات في حل المشكلات الصعبة أو المعقدة؟

الفرضيـــات:

الفرضيـــة العامـــة:

توجد علاقة ارتباطية بين وظيفة حل المشكل و صعوبات تعلم الرياضيات

الفرضيـــات الجزئيـــة:

1- تظهـــر الصـــعوبات فـــي الرياضـــيات فـــي تعـــادل المجموعات.
2- تظهر الصعوبات في الرياضيات في استعمال علاقـــة من نوع الكمية.
3- تظهر الصعوبات في حـــل المشـــكلات الصـــعبة أو المعقدة.

البـــاب الأول

الجـــانـــب النظـــــري

الفصـــل الأول

وظيفـــة حل المشكل

ماهية حل المشكلات

1-1 تعريف المشكلة:

تعرف المشكلة على أنها مهمة لا توفر مبدئيا للفرد، طريقة تسمح له بتحقيق الهدف المرجو و هذا باحترام عراقيل الموقف، يجمع كل مـــن (Mayer R.E، 1983) و (Hayes J .R 1981) على أنه لا يمكن التحدث عن مشكلة إلا عندما يجد الفرد نفسه في

موقف يستلزم منه إيجاد حل. في حين يرى (Glover J.A 1990) أن وجود مشكلة يعني وجود عراقيل تحول بين الفرد و بين الهدف المرغوب الوصول إليه، و يقصد بـــه الإجابة السليمة (Tardif J 1997، ص 234 – 235) السؤال الذي يطرح نفسه هو: هل كل المواقف التي يصادفها الفرد تمثل بالضرورة مشكلات كما يعرفها هؤلاء العلمـــاء و غيرهم من النظريين ؟ للرد على هذا السؤال اقترح (Richard J.F، 1998 – ص 124) الإجابة التالية:

هناك حالتين أين يتعرض الفرد لموقف يمثل مشكلة حقيقية هما على التوالي:

الحالة الأولى: لما يدرك الفرد من الوهلة الأولى أنه أمام مشكلة حينما يفتقـــد المعـــارف الضرورية التي تمكنه من تنشيط المخطط Schéma d'action المناسب لحل المشكلة.

في الحالة الثانية: تكون المعارف الضرورية لحل المشكلة موجودة في ذاكرة الفـــرد، و يشرع في استخدامها و تطبيق الطرق التي ألفها في مثل هذه المواقف، إلا أنه يفشل فـــي إيجاد الحل المناسب، هنا يدرك أنه أمام مشكلة حقيقية، و عليه أن يأخذ بعيـــن الاعتبـــار العراقيل التي تفرضها المشكلة ثم يعيد من جديد بناء الطرق التي تسمح له بإيجاد الحـــل السليم.

2-1 أصناف المشكلات:

علماء النفس المنتمين الى نظرية معالجة المعلومات، أمثال (Newel A, Simon HA) عادة ما يستعملون مشكلات تحمل خصائص معينة هي:

1- أنه ليس مـــن الضـــروري أن يكـــون بحـــوزة الفـــرد معـــارف نوعيـــة connaissance spécifiques تهم مباشرة الميدان المعني، و غنما يكفي أن تكون معارف عامة تسمح بحل المشكلة.

2- أن تكون المشكلات ذات درجة معينة من الصعوبة حتى تتطلب من الفـــرد جهدا للتفكير وقتا لحلها، دون أن تكون كذلك الصعوبة مبالغ فيها كي لا يســتحيل عليه إيجاد الحل، و هذا يتوقف على قدرات كل فرد.

إنطلاقا من الخصائص سابقة الذكر، يميز المعرفين بين عدة أنواع من المشكلات، نذكر البعض منها: مشكلات استدلال البنيـــة (المســـماة كـــذلك المشـــكلات المتماثلـــة) problèmes d'induction de structure، مشكلات التحويل problèmes de transformation الخ.....إضافة الى المشكلات غير الواضحة و المشكلات الواضـــحة من بين العلماء الذين اهتموا بدراسة هذا النوع الأخير نـــذكر (Reitman، 1964) و (costermans، 1998).

1-2-1: المشكلات الواضحة:

يعرف (Reitman 1964)، المشكلة الواضحة كما يلي: " هي التي يتم فيها تحديد حالة الإنطلاق و الهدف المرجو الوصول إليه، تحديدا واضحا".

يضيف (Costermans 1998) في نفس السياق: " المشكلة الواضحة هي تلك التي تحمل في نصها معلومات يكتفي بها الفرد لإيجاد حل، مادام مـــا يملـــك قـــدرات معرفية عامة(Le maire P، 1999، ص 27).

2-2-1: المشكلات غير الواضحة:

يرى (Le maire P، 1999، ص 27) أن المشكلات غير الواضحة هي التي يتم فيها تحديد حالتها المبدئية و حالتها النهائية تحديدا جزئيا و أن العمليات التي تسمح

بالمرور من حالة الى أخرى مبهمة (علما أن الحالة المبدئية يقصد بها حالـــة الإنطلاق و أن الحالة النهائية هي الهدف).

أما (Costermans 1998، ص 100) فيعتبر أن المشكلات غير الواضحة تتطلب من الفرد أن يكون خبيرا expert، أي تكون بحوزته معارف نوعية connaissance spécifique تخص ميدان المشكلة مباشرة.

3-1 خصائص المشكلات:

حسب (Gagné E.D، 1985) أول خاصية للمشكلة هي وجود هدف مرغوب الوصول إليه، أو ما يسمى في علم النفس المعرفي بالحالة النهائية.

ثاني خاصية تتمثل في وجود حالة أولية تمثل المعطيات المحتواة في نص المشكلة، أما الخاصية الثالثة فهي العوائق التي تحول بين الفرد و بين الهدف الذي يريد الوصول إليه، آخر خاصية هي البحث المعرفي النشيط الذي يقوم به الفرد حتى يتوصل الى الطريقة الناجعة التي تحقق له الحل (Tardif. J، 1997، ص 235).

2 -I حل المشكلات كنشاط معرفي:

حل المشكلات من أكثر النشاطات المعرفية حداثة في المجال العلمي، و هذا من حيث دراسته و البحث فيه، حيث عرفت أوروبا باقي مطلع هذا القرن تيارا علميا، يحمل اسم التيار الجشطالتي، وراده كثيرون أمثال (Wertheimer M و Glaser R، 1985).... يرى هؤلاء و غيرهم من الجشطالتين أن حل المشكلات كنشاط معرفي قائم على الإدراك، و لكي يتوصل الفرد الى الحل المناسب عليه أن يمر بأربعة مراحل هي باختصار: الإعداد، الحضانة، الإستنارة، التحقق.

الإعداد: préparation

أثناء هذه المرحلة يعي الفرد بوجود مشكلة ثم يحاول فهم ما هي معطياتها .

الحضانة: Incubation

يقوم الفرد ببعض المحاولات لإيجاد حل للمشكلة، إذا ما فشل يتوقف مؤقتا عن البحث.

الاستنارة: Illumination

يستأنف البحث من جديد الى أن يظهر الحل بطريقة فجائية، و هذا ما يسمى بالحدس insight.

التحقق:

آخر مرحلة تسخر للتأكد من أن الحل الذي ظهر فجأة يوافق فعلا الإجابة الصحيحة.

أما ثاني أهم تيار فقد ظهر في الولايات المتحدة الأمريكية في سنوات الستينات، أطلق عليه اسم تيار معالجة المعلومات، يرى أصحاب هذا التيار أن المخ البشري عبارة عن نظام لمعالجة المعلومات Système de traitement de l'information، تخزن فيه المعلومات كما هي في ذاكرات على المدى القصير أو على المدى الطويل أو تعاد معالجتها من جديد.

إن أول من اقترح هذه الفكرة هو Tuning سنة 1936 المحور الرئيسي الذي دارت حوله أطروحته هو التماثل الموجود بين السيرورات الحسابية في الحاسوب و المعرفية لدى الإنسان، فكليهما آلتين أو أنظمة يتم على مستواها معالجة المعلومات، بقدوم سنوات الستين قام كل من (Simon H.A و Newell A عام 1960) بتعديل و تطوير هذه الأطروحة تنص على ما يلي:

إن بنية نظام معالجة المعلومات STI مشابهة للآلة Tuning، يشمل هذا النظام على : procession ذاكرة، مستقبلات و منفذات للاتصال مع العالم الخارجي، الميزة الأساسية فيه هي قدرته على معالجة مجموعات من الرموز، قد تكون عمليات تنفذ على رموز أخرى، يلخص (Newell A، 1980) جوهر هذا التيار بقوله: يمكننا تشبيه الفكر البشري بنظام يتعامل مع الرموز الفيزيائية، فهو بذلك ينتمي الى العالم الفيزيائي.

و في سنة 1972 قام كل من Newell A و Simon H.A بتوظيف مبادئ التيار سابق الذكر بعد تعديلها، في دراسة العديد من النشاطات المعرفية و على وجه التحديد حل المشكلات، حيث نسب إليه كلا الباحثين نظرية تسمى نظرية حل المشكلات

Général problème Solver، تعد هذه الأخيرة من أكثر النظريات تطورا في علم النفس المعرفي.

1-4 تعريف حل المشكلات:

يعرف النشاط المعرفي حل المشكلات على أنه نمو تفاعل ينشـــأ بيـــن وظيفـــتين أساسيتين هما: فهم المشكلة و إعداد حل لها (Deniker، 1945)، المشكلة التي تتطلب حلا هي تلك المشكلة التي تحتوي على نشاط يستلزم من الفرد التوصل الى هدف معيـــن، إلا أنه يجهل مبدئيا المخطط الذي يسمح لـــه بإيجـــاد حـــل للمشـــكلة المعينـــة (Grand dictionnaire de psychologie، 1997، ص 598).

1-5 مراحل حل المشكلات:

يقترح (André T، 1986) مرحلتين أساسيتين تحتويان على سبع مراحل قانونية يمر بها الفرد أثناء حله لمشكلة ما (Tardif J، 1997، ص 237).

مرحلة تمثيل المشكلة:

1- التعرف على المشكلة.
2- وصف المشكلة.
3- تحليل المشكلة.

مرحلة حل المشكلة:

4- تكوين خطة لحل المشكلة
5- تقييم فعالية الحلول المنتقاة.
6- تطبيق الحل المنتقى.
7- تطبيق حلول جديدة الى استلزم الأمر.

فيما يلي مختلف المراحل المذكورة، بالتفصيل:

المرحلة الأولى: تشير الى التعرف على وجود مشكلة، بمعنى آخر حينما يجد الفرد نفسه بصدد حل مشكلة ما، و يجهل ما هي السبل أو الاستراتيجيات الضرورية لذلك يعي أنـــه أمام مشكلة فعلية.

المرحلة الثانية: يتم أثنائها تعيين المشكلة، و ذلك بتحديد الهـــدف المتبـــع، و المعطيـــات الأولية، و كذا العوائق التي تحتويها المشكلة، إذا ما تحقق ذلك، هذا يعني أن الفرد قد نجح في تكوين تمثيل سليم للمشكلة.

المرحلة الثالثة: تخص تحليل المشكلة، أي تحليل ما تم تعيينه في المرحلة السابقة بـــذلك يحدد الفرد ما هو معروف و ما هو مجهول في المشكلة، حتى يتسنى لـــه تمثيـــل خطـــة يتبعها للوصول الى الحل.

المرحلة الرابعة: تشير الى توليد خطة الحل، يقوم الفرد بتمثيل مختلف الحلول المحتملة، تم ينتقي البعض الذي يمثل أكبر نسبة نجاح للوصول الى الحل.

المرحلة الخامسة: يتم في هذه المرحلة تقييم مدى فعالية الحلول المنتقاة سابقا، تم اختيـــار الحل الذي يبدو الأكثر فعالية و الأقرب الى الهدف المرغوب الوصول إليه.

المرحلة السادسة: يقوم الفرد بتطبيق الحل المنتقى، و التحقق من أنـــه يطـــابق الهـــدف المنتظر.

المرحلة السابعة: هي آخر مرحلة، يلجأ إليها الفرد في حالة ما إذا كان الحل المنتقى غير مطابق للإجابة المنتظرة، بحيث يواصل في اقتراح وتطبيق مختلف الحلول التي ســـبق و أن انتقاها، الى أن يصل الى الإجابة الصحيحة.

I- 3 الإستراتيجيات المستخدمة في حل المشكلة

يصنف (Gagné E.D ، 1985) الاستراتيجيات المستخدمة في حل المشكلات في مجموعتين أساسيتين هما على التوالي (Tardif J، 1997، ص 236).

3-1 الاستراتجيات الحصرية:

تفيد هذه الاستراتيجيات في حصر و تقليص عملية البحث، يتم توظيفها حينما يكون في قدرة الفرد إيجاد حل مناسب للمشكلة معتمدا في ذلك على حدسه، يضيف المؤلف في نفس السياق، أن هذه الاستراتيجيات عامة.

و تشمل نوعين:

1) **التسلسل القبلي Chaînage-arrière**

أو ما يدعى " بتحليل الهدف و الوسائل" .....أربعة مراحل هي:

- إيجاد الفرق بين الهدف المرغوب الوصول إليه و الحالة الأولية.
- تحديد حركة (action) لتقليص هذا الفرق.
- تطبيق هذه الحركة.
- إعادة المراحل السابقة الذكر الى أن يصل أو يتوصل الفرد الى الحل النهائي (الهدف المرغوب الوصول إليه).

يقول (Mayer R.E، 1983، ص 234): ثلاث أسئلة تتبادر باستمرار الى ذهن الفرد حينما يستخدم هذا النوع من الاستراتيجيات ، هي:

- ما هو هدفي ؟
- ما هي العوائق الموجودة في المشكلة؟
- ما هي الحركات التي تسمح لي بحذف هذه العوائق ؟

2) **التسلسل البعدي chaînage-avant**

تستخدم هذه الإستراتيجية من طرف الخبراء لأنهم يملكون معارف نوعية تخص مباشرة ميدان المشكلة، ينطلق الخبير مباشرة في حل المشكلة آخذا بعين الاعتبار فقط الحالة الأولية (معطيات المشكلة) أما الحالة النهائية (الهدف) فيتم تحليلها بطريقة سريعة جدا، لابد الإشارة الى أن المشكلات المعالجة في هذه الحالة

هي من الصنف الثاني أي المشكلات غير الواضحة (كما ذكرنا سابقا عن المشكلات غير الواضحة).

2-3 الإستراتيجيات التوسعية:

يلجأ الفرد الى هذا الصنف من الاستراتيجيات حينما لا يتبادر الـــى ذهنـــه حلـــول مبدئية بصفة عفوية، في هذه الحالة يحتاج الى توسيع حقل الإمكانيات الـــتي تســـمح لـــه باستخراج مجموعة الحلول الممكنة من ذاكرته طويلة المدى، ثم تقييمها للتأكد من مـــــدى فعاليتها.

يشير (Gagné E.D، 1985) الى أن هذا الصنف من الاستراتيجيات يقود الى نوعين من التفكير، و هما على التوالي:

1) **التفكير بالتشابه: Raisonnement par analogie**

للتشابه l'analogie دور جد مهم في بلورة الحلول حينما يجد الفرد نفسه في موقـــف جديد، حيث يقوم بتحويل transfert الطرق المعروفة لديه procédures connues من المواقف التي سبق و أن عالج مشكلاتها و نجح في إيجاد حل لها، الى المواقـــــف الجديدة و التي تشبهها الى حد بعيد (Richard J.F، 1998 – 124) ، حسب نفس المؤلف يظهر هذا النوع من التفكير في ثلاث حالات هي:

الحالة الأولى:

الموقفان المألوفان و الجديد متشابهان (متماثلان) على كل المستويات و يشـــتركان في كل الخصائص ماعدا: الخصائص العددية أو الدلالية، لذلك يكتفي الفرد بتطبيق الطرق المستعلمة سابقا، من ضمن المشكلات المحلولة بهذه الطريقة ذكر نفس المؤلف، المشكلات المدرسية و بالتحديد المسائل الرياضية.

الحالة الثانية:

في هذه الحالة يجد الفرد نفسه أمام موقف جديد لا يشترك مع المواقف المألوفة إلا في الهدف، لذلك يضطر لإعادة اعتبار العوائق التي تحتويها المشكلة و التعديل في الطرق المستخدمة سابقا.

الحالة الثالثة:

يشترك الموقفان المألوف و الجديد في الهدف و الطرق التي سبق و أن استخدمت و لكن يختلفان في بنية المشكلة.

ب- إعادة التفكير remue méninges:

يعتبر (Gagné E.D، 1985) أن هذا النوع من التفكير يسمح بتوسيع حقل البحث، يمر صاحبه بأربعة مراحل:

المرحلة الأولى: على الفرد أن يعرف المشكلة.

المرحلة الثانية: ينتج الفرد أكبر عدد ممكن من الحلول دون التقيد بشروط الانتقاء.

المرحلة الثالثة: يتم أثنائها وضع معايير التي تفيد في الاحتفاظ بالحلول التي قد تقود الى الإجابة الصحيحة، و إلغاء الباقي.

المرحلة الرابعة: تسخر آخر مرحلة لانتقاء الحل المناسب وفقا للمعايير الموضوعة آنفا.

يختم المؤلف فكرته محددا أن الاستراتيجيات المستخدمة في حل المشكلات عديدة، و إنما الصنفين المذكورين آنفا يعدان الأكثر استخداما و فعالية.

I- 4 نموذج حل المشكلات GPS

4-1 تقديم نموذج حل المشكلات (Général problème Solver)

في فترة سابقة تطرقنا باختصار لنظرية حل المشكلات GPS لـــ Newell A و Simon H.A أما الآن تفاصيل هذه النظرية مع التذكير أنه وقع اختيارنا علـــى هـــذه الوظيفة المعرفية كإطار نظري لبحثنا هذا، نظرية حل المشـــكلات GPS نظريـــة آليـــة Théorie computationnelle لعبت دورا حد مهم في إنطلاق النموذجية الآلية للنشاط المعرفي Modélisation informatique de l'activité cognitive فهي عبارة عن برنامج في الحاسوب يفترض أنه يحل محل الإنسان أثناء حله لمشكلة ما و القيام بنفس ما يقوم به الإنسان، يقصد بكلمة نموذج هنا ذلك الجهاز الشكلي الذي يصف عن طريق لغـــة الرياضيات أو المنطق أو الإعلام الآلي، وصفا دقيقا و وفيا للوظيفة المعرفية أو النشـــاط المعرفي البشري.

يقول كل لـــ (Newell A و Simon H.A، 1961): " نفتر أن سلوك الفرد مسطر حسب برنامج، و هذا الأخير معد إنطلاقا مـــن مجموعـــة ســـيرورات معالجـــة المعلومات (Le Maire ، 1999، ص 287).

4-2 تعريف المشكلة:

تظهر المشكلة إنطلاقا من التباين الذي يتشكل بين حالة موجودة Etat de fait و حالة مرغوب التوصل إليها état souhaité يتشكل الموقف- المشـــكلة- -situation problème انطلاقا من أربعة عناصر هي:

الحالة الأولية أين يتم تمثيل حالة الإنطلاق، الحالة النهائية أين يؤخذ بعين الاعتبار حل المشكلة، الحالات التوسطية و هي جميع المراحل التي تقود الـــى الحـــل، العمليـــات الحسابية الرياضية التي توافق الحركات actions التي من شأنها أن تقص مـــن المســـافة التي تفصل الفرد عن الحل أ (Azouvi. P، 1999، ص 169).

4-3 تعريف حل المشكلات:

في ضوء نظرية Newell A و Simon H.A حل المشكلات هو البحث عبر حيز، المشكلة Espace problème و هذا الحيز ما هو إلا التمثيل الذهني représentation mentale الذي يبنيـــه الفـــرد بخصـــوص المشـــكلة (grand dictionnaire de psychologie، 1994، ص 598).

4-4 تعريف الحيز- المهمة/ الحيز- المشكلة:

(L'espace- tâche/ l'espace- problème)

يميز أصحاب هذا النموذج بين حيزين: الأول يخص المهمة و يمثل الخصائص و العراقيل الفعلية المصاحبة لموقف المشكلة كما جاءت موضوعيا (Richard J.F، 1985، ص 278).

أما الثاني فيتعلق بالمشكلة و هو كما سبق و أن ذكرنا أعلاه التمثيل الذهني الخاص للفرد، أي التفسير الذاتي l'interprétation الذي يشبه لمحتوى المشكلة (Roulin J .L، 1998، ص 406) يتكون حيز، المشكلة من:

حالة أولية (مبدئية)، حالة نهائية توافق الحل النهائي، و أخيرا مجمـــوع العلميـــات المتوفرة التي تسمح بالمرور من حالة الى أخرى الى غاية الوصول الى الحل النهـــائي (Camus J، 1998).

4-5 تعريف العمليات opérateurs:

تعرف على أنها كل وسيلة تسمح بالمرور من حالة الى أخرى داخل حيز المشكلة، و العملية الشرعية opératoire légal هي التي تحترم القوانين المنصوص عليها في المشكلة (Roulin J.L، 1998، ص 406).

4-6 تعريف التمثيل: Représentation

يقصد بمفهوم التمثيل تلك المعارف connaissance التي يملكها الفرد في زمن معين بخصوص المشكلة الذي هو بصدد حلها، و هو كذلك بناء يتطور بفضل المعلومات التي يستخرجها الفرد أثناء محاولاته في البحث عن الحل النهائي (Roulin J.L،1998، ص 278).

4-7 مراحل حل المشكلات:

وضع كل من Newell A و Simon H.A مخططا لنموذجها على النحو التالي مع شرح وجيز لكل مرحلة من المراحل التي وصفها الباحثين سابقي الذكر.

تمثيل المشكلة

↓

البحث و انتقاء العمليات

↓

تطبيق العملية المنتقاة

↓

تقييم حالة المشكلة

المرحلة الأولى: تمثيل المشكلة

ليس من باب الإعادة و لكن نشير ثانية الى أن تمثيل المشكلة ما هـــو إلا الحيـــز، المشكلة الذي يبنيه الفرد حسب ما فهمه من المعطيات الخاصة بالحالة المبدئية و الحالـــة النهائية، إضافة الى مختلف العراقيل التي تعترض طريق الفرد أثناء بحثه (Le Maire 1999 ،P، ص 287).

المرحلة الثانية: البحث و انتقاء عملية

يقوم الفرد أثناء هذه المرحلة بإنتقاء عملية سوف يطبقها لتحويل الحالـــة المبدئيـــة للمشكلة، يتوقف اختيار العملية على مدى صغر أو كبر الحيز- المشـــكلة، إذا مـــا كـــان صغيرا فإن عدد العمليات يكون محدودا و العكس في حالة الحيز الكـــبير يصـــبح عـــدد العمليات معتبرا.

المرحلة الثالثة: تطبيق العملية المنتقاة

بعد أن يقوم الفرد بانتقاء العملية (أو العمليات) التي يراها مناسبة في تطبيقها بهدف تقليص المسافة الموجودة بين الحالة المبدئية و الحالة النهائية، هناك حالتين: إما تطـــبيق عملية واحدة فقط يكفي لتحقيق هذا التقليص، و بذلك يكون الفرد قد توصل الى الحـــل، و إما يجد أن التيارين L'écart بين الحالتين لازال موجودا مما يدفعه الى اختيار و تطبيق العمليات الضرورية لغاية أن يصل الى هدفه الرئيسي أي حل المشكلة.

المرحلة الرابعة: تقييم حالة المشكلة

تخصص هذه المرحلة لتقييم الخطوات التي مر بها آنفا، هل كانت مجدية؟ إذا لـــم توصل بعد للحل، فيعيد النظر في المرحلتين الأولى و الثانية بغـــرض تعـــديل أو تغييـــر الاستراتيجيات التي استخدمها في البداية حتى يتمكن من حل المشكلة.

الفصـــل الثانـــي

تعلـــــم الريـــاضيـــات

II-2 أهم النظريات المعرفية التي اهتمت بتعلم الرياضيات

نجد البعض من النظريات المعرفية الكثيرة و المختلفة التي اهتمت بموضوع تعلـــم الرياضيات، و منها من تدعم بعضها و هذا ما يؤدي بنا للاعتراف بالتعددية في النظريات العلمية و بطبيعة التطور و التغير في المنحنى العلمي عموما (Corrieu . L، 1987، ص 15) .

2-1 نظرية جيروم برونر Jerome Bruner

يعتبر الأمريكي Bruner 1980 مـــن أهـــم مناصـــري التعلـــم بالاستكشـــاف Discovery liearning حيث يرى أن النمو العقلي السليم هو نتيجة التفاعل المنظم بين المعلم و المتعلم، و تتخلص نظريته في وجود 03 مراحل للنمو المعرفي للطفـــل، إلا أن Bruner يتجنب تسميتها بالمراحل بل يسميها مستويات أو صيغ تمثيل المعرفة، و ذلـــك تحاشيا لما تحمله كلمة مرحلة من معنى للترتيب و الفصل بين مرحلة و أخرى، بالإضافة الى أن المستويات التي اقترحها تتميز بالتداخل في السن، و لا توجد حـــدود فـــي الســـن تفصل بين مستوى و آخر (Corrieu . L، 1987، ص 54)، و هي كالتالي:

مستويات التمثيل المعرفي:

1- **التمثيل الحسي: Enactive représentation**

يتميز هذا المستوى بتعامل الطفل المباشر مع الأشياء، بحيث تقتصر المعرفة فيه على المعلومات المستوحاة مباشرة من هذه الأشياء المحسوسة عن طريق الحركة التي يقوم بها نحوها، أي أن الحركة هنا لها غرض معين، و هو اكتشاف العلم و التعرف عليه.

ب- التمثيل شبه الحسي Iconic représentation

و في هذا المستوى يتعرف الطفل على الأشياء و نذكرها بواسطة الإدراك و التمييز في الإدراك، و يعتمد في تمثيل معرفته على التعامل بالصور و الرسوم و الأفلام، و بما أن الطفل يكون قد تحصل عل خلفية و خبرة لا بأس بها عن الأشياء و رموزها،

فإن اللغة تلعب هنا دور مهم حيث تؤدي الى التفاعل بالصور الذهنية عندما تكون المعلومات محتواة في رصيده اللغوي.

ج- التمثيل الرمزي Symbolic représentation

في هذا المستوى تستخدم اللغة كوسيلة للتفكير وفهم البيئة، لأن الطفل يكون قد تحكم فيها من ناحية استيعابها، و قابلية العكس، و استعمال مختلف الرموز، و يكون قد توصل الى مرحلة النضج العقلي، و بالتالي يعتمد في تمثيل معرفته عن الأشياء بواسطة الرموز المجردة دون الاعتماد على خلفيتها الحسية أو الشبه حسية (Corrieu . L، 1987، ص 60) .

أما بالنسبة لآرائه في تعليم الرياضيات، سنبدأ بالاستعداد للتعلم، حيث يرى Bruner أن أساسه هو التطوير العقلي للطالب، و الذي يأتي عن طريق بيئة تعليمية ذات معنى يقدمها مدرس نشط، يشرك التلاميذ فعلا في عملية التعلم، و هنا يتفق مع بياجي من جهة و من جهة أن المحيط يجب أن يكون فعلا وغني بالموثيرات، و يختلف معه من حيث أنه لا يجب الانتظار حتى تمر الفترة الزمنية اللازمة للتطور العقلي مثل

Piaget بل يقترح دمج مراحل تمثيل المعرفة بطريقة فعالة، تساعد التلميذ على الانتقال من مستوى عقلي الى المستوى الذي يليه.

كما نادى "بأنه من الممكن تعلم بعض المفهوميات العلمية المتقدمة، في مراحل كان يعتقد من قبل بعدم مناسبتها مستويات النضج فيها" أي أنه يشير الى إمكانية تعليم أي موضوع بفعالية لأي طفل في أي مرحلة من النمو شرط أي يراعي تقابل مستويات التمثيل المعرفي بمحتويات الموضوع المقترح.

و كما ذكرنا في البداية أن Bruner من مناصر التعلم بالاستكشاف، و الاستكشاف حسب Bruner هو مساعدة و توجيه التلميذ ليتوصل الى الحقائق الرياضية بنفسه، و كذلك أنه: " ليس شيئا خارجا عن المتعلم، و لكنه يتضمن إعادة تنظيم الأفكار المعروفة سابقا في ذهنه و بين التنظيم الموجود في الشيء الجديد الذي يقابله و الذي يجب أن يطوع تفكيره له ببنائه تنظيما جديدا يتفق معه".

و نستنتج هنا أن مهمة التعلم هي تطبيق بين التقديم و التنظيم للمادة، و بين مراحل التمثيل المعرفي.

و ينص مبدأ Bruner الشهير على أن المهم في عملية تعلم الرياضيات ليس النتيجة المكتشفة فقط، بل هو سلسلة العمليات المعرفية المؤدية الى هذه النتيجة".

و النتيجة هذه هي الذي ينتج منه الفهم العميق للمشكلة الرياضية بمعنى التمثيل الذهني للمشكلة، و الذي يقوم بدوره على البحث و انتقاء العمليات لتطبيق العملية المنتقاة ليتصل في الأخير الى تقييم حالة المشكلة الرياضية، و هكذا يكون قد توصل الى الهدف المرجو الوصل إليه، و هذا التمثيل المعرفي الذهني لحل المشكلة الرياضية نخصه في وظيفة حل المشكل كنشاط معرفي.

و ما نستخلصه من نظرية Bruner أن فهم بنية للمعرفة سيقود الإنسان لكي يتعلم بنفسه، ذلك أننا لا نحتاج الى معرفة كل شيء في الطبيعة لنعرفها، إذ يكفي للمرء معرفة بعض القوانين العميقة، و منها ينظم التفاصيل حسب الحاجة.

و يعني هذا أن الإنسان يعتمد في تمثيل خبراته عن العالم بتكوين نظام رمزي مـــترابط و مشترك في هيكل أو بنية خاصة تؤهله للفصل بين مختلف المواقف من جهة، و تطبيق و إبتكار نماذج جديدة يستخدمها في مواقف مختلفة.

2-2 نظرية روبرت جانييه Robert gagne

محتوى هذه النظرية يشير الى أن التعلم لا يحدث ما لم يكن موضوعه مرتبـــط، و لو ارتباطا ضعيفا بالمحتوى المعرفي (الخبرات السابقة) للتلميذ، و الشيء المســـاعد فـــي إقامة هذه الروابط في البنية الفكرية للمعرفية له موضوعية و قوة الحافز حيث يكون نوعا ما موجه نحو إطار معرفي معين.

أما نوع التعلم التي اقترحها Robert Gagne 1973، في كتاب (Corrieu. L، 1986، ص 200) و التي تقوم عليها نظريته هي:

1) **تعلم الإشارة Signal learning:**

و هو تعلم استجابة عامة و لا إرادية لمثير ما أو حتى إشارة نشير الى ذلك المثير مثل تعلم الطفل الاستجابة الى المثير و هو أدنى مستويات التعلم.

2) تعلم الارتباط بين المثير و الاستجابة:

و هو تعلم الربط الواعي بين مثير معين و استجابة معينة، مثل ربط الشيء باسمه، و هذا يعني التمييز في إدراك المثيرات.

3) **تعلم الترابطات التسلسلية Chaining :**

هنا يتم ربط مثيرات معينة باستجابات معنية، أي أن التعلم يحدث من تركيبات متعددة للارتباط بين المثير و الاستجابة، فالاستجابة المنعزلة ترتبط مـــع بعضـــها البعـــض لتصبح سلسلة من الاستجابات المترابطة.

د) تعلم الربط التعبيري Verbal association:

هنا يتم الربط بين مجموعة من الكلمات كمثير و مجموعة من الكلمات أخرى كاستجابة، و بالتالي يصبح للغة دور مهم في هذه العملية (التعلم).

هـ) تعلم المفهوم Concept learning

يتعلم الشخص الاستجابة العامة لمجموعة من الحوادث المختلفة (و هو التجريد).

و) تعلم القاعدة Principal learning

حيث يتم الفهم الكامل للعبارات التي تربط مفهومين أو أكثر.

ي) تعلم حل المشكلات Problème solving

و هو أعلى مستويات التعلم، حيث يقوم المتعلم بتنسيق جميع أنواع التعلم التي يمتلكها ليستخدمها في حل مشكل أو موقف غير مألوف (Corrieu. L، 1986، ص 202).

2-3 نظرية زولتان دينر Zoltan dièns

Dièns هو مختص في الرياضيات البيداغوجية، فإن كل أبحاثه تتعلق بتعليم و تعلم الرياضيات (Bandet.J ، 1968، ص 99).

حيث يقول Dienes 1970: " كلما تم تسيير التكوين المسبق للعمليات المنطقية علما كل مستويات التعليم إلا و تسير هذا التعليم و تدعم" (بياجي، ج، 1988، ص 10) و هذا يعني أن الممارسة الفعلية لأي عمل، و في أي مستوى تعليمي تؤدي الى تسهيل تكوين العمليات المنطقية، و بالتالي تسهيل التعليم و تدعيمه، و لذلك يجب الاهتمام أولا بمساعدة التلاميذ على تكوين البنى و الأفكار الرياضية عن طريق التجارب الحسية المباشرة، و هذا ما يسميه بالتفكير البنائي Constactive thinking، ثم يأتي الاهتمام بتنسيق العلاقات بين هذه البنى أو تنسيق العلاقات الداخلية في كل بنية، و هذا هو التفكير التحليلي Analytic thinking.

و يرى Dièns أن المهم في تعلم الرياضيات هم الفهم الفعلي للعلاقات في كل بنية ثم القدرة على تجسيدها و تطبيقها في المواقف المناسبة، كما يجب أن نذكر أنه يؤكد على التعليم التطبيقي، حيث ارتبطت الكثير من الوسائل التعليمية باسمه مثل الكتل المنطقية Attribute bloks و القطع الحسابية ذات القاعدة المتغيرة.

و تتكون نظريته لتعلم الرياضيات من أربع قواعد، نوجزها كما يلي:

1) **القاعدة الديناميكية Dynamic principale**

تعتبر هذه القاعدة الإطار العام الذي يتم خلاله التعلم، أما القواعد الأخرى فهي متممة لها و تعمل ضمنها، و تنص على أن كل التجريدات أساسها الخبرات الحسية التي يمارسها الطفل، و هي عملية تطويرية تمر في 03 مراحل و هي:

المرحلة الأولى: مرحلة اللعب أو المرحلة التمهيدية

في هذه المرحلة يتعرض الشخص الى بعض مكونات فكرة ما، و بطريقة غير واعية، و هذه المرحلة طبيعية و ضرورية لتعلم أي فكرة أو مفهوم.

المرحلة الثانية: مرحلة التكوين أو البناء

هنا يبدأ الشخص تدريجيا بملاحظة بعض خواص أو أجزاء أو مكونات فكرة أو مفهوم ما، عن طريق التفكير الحدسي و هذا الإدراك هو أساس لبنية ما.

المرحلة الثالثة: مرحلة التحقيق

و تأتي عندما يستوعب الشخص فجأة الفكرة، و تصبح كلا ذا معنى بالنسبة له، حيث يتحقق من اكتشافه عن طريق تحليله و تطبيقه في مجالات مختلفة، و محاولات التطبيق هذه تؤدي الى التعرض لبعض مكونات أو أجزاء أفكار أخرى جديدة.

2) **قاعدة التغيير الإدراكي: Perceptual variability principales**

و تنص على أنه لابد للطفل أن يقابل مفهوم ما في أوضاع مختلفة و يعني هذا أن يتعامل الطفل مع نفس المفهوم في أوضاع مختلفة.

3) **قاعدة التغيير الرياضي Mathématic variability principle**

و تنص على أنه لابد من وقوف التلميذ على المتغيرات الرياضة للمفهوم قبل أن تتم عملية التجريد.

و يعني هذا إعطاء الفرصة للتلميذ في التعامل مع مختلف التجسيدات و الحـــوادث و المتغيرات لنفس المفهوم لمساعدته على التعميم، و لتجنب ارتباط مفهوم ما يجسد واحد له فقط.

هاتان القاعدتان اقترحهما دنيز كمبدأين أساسيين يقوم عليهما التجريد الرياضي.

4) **القاعدة البنائية أو التكوينية: the constructivity principale**

و هي تنص على أن تكوين الفكرة يجب أن يسبق تحليلها، مثلا: بناء فكـــرة العـــدد و معرفة مكوناته يسبق معرفة العمليات المؤدية إليه.

3) أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية (السنة الثالثة)

حسب (Benhaim. N ، 1965، ص 212) هي:

1) أن يكون التلميذ قارا على ترجمة الوقائع اليومية المحيطة به بلغة رياضـــية تكون في متناول سنه.
2) أن يكون قادرا على صياغة افتراضات يعيد بهـــا بنـــاء الوقـــائع، و ذلـــك بواسطة العمليات و المفاهيم الرياضية الأساسية مثل (العمليات الأربعة و مفهـــوم العدد، مفهوم المجموعات، الأشكال، الهندسة....الخ).
5) أن يكون مكتسبا للمفاهيم و العمليات الرياضية اللازمة لفهم الوقائع و إعادة بنائها، و قادرا على التصرف فيها.

أما الجوانب التي يلح عليها تدريس الرياضيات في هذا الطور (Bandet. J ، 1968، ص 165) هي:

1- **تربية الفكر الاستدلالي:**

- تعويد التلميذ على الدقة في التفكير.
- تنمية قدرته على البرهنة و التعليل.

- تعويده على العمليات الفكرية الأساسية (التحليل- التركيب- البناء و الاستقرار و الاستنتاج).
- جعله يقدر الأحكام التي يصدرها بالنظر الى الشروط التي تستوجب الحكم.

2- المساهمة في النمو الفكري:

- تسهيل الانتقال من مرحلة العمليات المحسوسة الى العمليات المجردة .
- تمكين التلميذ من الوصول الى التفكير الرمزي (فهم الرموز و استخدامها).

3- المساهمة في تنمية الناحية الخلقية:

- تنمية روح الصدق و الثقة بالنفس و احترام المعرفة.
- تحقيق هذه الوظائف بحسب ما يسمح به مستوى التلميذ الفكري في هذه المرحلة، و الاعتماد على النشاطات الخاصة بهذا العمر.

الملاحظ في الأهداف الثلاثة أنها ليست مصاغة بشكل إجرائي، حتى تتمكن من التأكد من تحقيقها أو عدمه، إلا أنه بإمكاننا اقتراح الأهداف الإجرائية التالية:

- أن يعرف التلميذ المصطلحات الرياضية الأساسية كالعدد، رمزه و اسمه، و المجموعة و الانتماء و الاتحاد و التقاطع، والمجموعة الجزئية و التساوي و التكافؤ.
- أن يتمكن من القيام بالعمليات الحسابية الأربعة بمهارة، و دون أخطاء.
- أن يحل المسائل الرياضية في مستواه و يكتشف العمليات الحسابية المناسبة.
- أن يستخدم الحساب في حياته اليومية كالشراء أو أثناء اللعب.
- أن يتعرف على الأشكال الهندسية، يشكلها و يرسمها و يسميها كالمثلث و المربع و الدائرة و المكعب.

كما أن الجوانب التي يلح عليها تدريس الرياضيات في الطور الأول ترمي الى الوصول بالطفل الى مرحلة التفكير الرمزي.

الوسائل التعليمية:

حسب ما جاء في التعليمة الرياضيات الوزارية، جوان، 2000)، إن الوسائل التعليمية المستعلمة عندنا في تدريب الرياضيات تشمل ما يلي:

- كتاب تعلم المتضمن لجميع المذكرات.
- كراس التمارين الخاص بالتلميذ (في جزأين).
- مرشد المعلم المتضمن لـ:
  - شرح بعض المفاهيم الرياضية.
  - برنامج التربية الرياضية.
  - التوزيع السنوي لهذا البرنامج.
- بالإضافة الى وسائل الإيضاح المستعمل عادة من طرف المعلمين و التلاميذ، كالأقلام و العلب و القريصات و الخشيبات و الكراريس و غيرها.

و بالتالي فإن الوسائل اللازمة لتحقيق المناهج لم توفر و لم تعطى بها أية أهمية، و هذا ما نستخلصه من الفقرة التالية: " على المعلم أن يفكر من بداية السنة في هذه الوسائل و هكذا يجمعها على قدر المستطاع، و يمكنه أن يطالب التلاميذ بالإتيان بجميع الأشياء الفردية المفيدة شيئا فشيئا يكون متحفا للوسائل اللازمة لتدريس التربية الرياضية " (التعليمة الوزارية، جوان، 2000).

أي تعتبر الوسائل التعليمية من مسؤوليات المعلم، في الوقت الذي أصبح فيه النقاش لا يدور حول أهمية الوسائل أو التساؤل عن فعاليتها في التعليم، بل أصبح المناقشة هو كيفية ضبط قواعد اختيار الوسائل المناسبة لتحقيق و تطبيق المناهج بانسجام اعتمادا على أساليب علمية متغيرة التطور.

II-4 طرق تدريس الرياضيات:

4-1 تعريف طريقة التدريس:

في البداية ارتأينا أن نعرف الطريقة، حيث يعرفها (Robert1973، ص 522) بأنها "مجموعة السبل المستعملة لتحقيق الغايات التربوية، و التي تتغير حسب الهدف و حسب فئة الأطفال التي نتعامل معها".

و يعرفها Kil patrik حيث يقول: " هناك معنيان للفظ طريقة تدريس معنى ضيق، المقصود به توصيل المعلومات، و معنى واسع شامل و هو اكتساب المعلومات مضافا اليه و جهات نظر و عادات في التفكير و غيرها".

طريقة التدريس ليست فقط عنصرا أساسيا لتحقيق الأهداف التربوية فحسب، بل هي الجسر الذي تمر عبره كل المعارف من مختلف مصادرها نحو المتعلم، و بالتالي فهي عمل علمي منظم له قواعده و أسسه لا ينجح إذا توفرت له مقومات نجاح أي عمل علمي آخر، و هي كذلك نوع من تنظيم التعليم أساسه المدى الذي تقدمه من فرص لنمو المتعلم.

و بما أن الطفل في حياته يتعلم عن طريق تفاعله مع بيئته، إذن إذا أردناه أن يتعلم في المدرسة فإن الأساس الطبيعي للتعلم هو تفاعله مع كل عناصر هذه المدرسة، بما فيها المدرس و بالتالي فإن العلاقة بين المدرس و التلميذ تعتبر قناة أو وسيلة أساسية للتفاعل المباشر، و ضمن هذه العلاقة تتحدد أساليب طريقة التدريس (Robert. L 1973، ص 524).

2-4 طريقة الاستكشاف:

اتضحت الفاعلية التطبيقية لطرق الاستكشاف خاصة في مراحل التعليم الأولى، و تقوم هذه الطريقة على الملاحظة و المقارنة و الممارسة و الاستنباط، حيث يلعب المدرس دور الموجه فقط، بحيث يراعي أثناء عمله هذا درجة و نوعية التوجيه الذي يعطيه فلا يكون قويا فيضيع الهدف من الاستكشاف و يحوله الى تعليم إلقائي، و لا يكون ضئيلا حتى يعجز التلاميذ على الوصول للحل و يبقى دائما مصدر الحل هو المعلم، إنما يكون التوجيه كافيا و ليس كليا بحيث يثير النشاط المعرفي للتعلم و يحفزه على التفكير الجاد حتى يجد المعارف الضرورية لحل المشكلة الرياضية و اكتشاف النتائج بطريقة واعية و الوصول الى الهدف المرغوب فيه.

و الهدف من هذه الطريقة (عبد الله بن عثمان الصغيرة، 1989، ط 1، ص 74) هو جعل الرياضيات ذات معنى بالنسبة للتلميذ"، بحيث إذا نمكن من اكتشاف مفهوما أو

تعميم بنفسه، سوف يرتبط ارتباطا ذا معنى بأفكاره و مفهوماته السابقة، و يعتبرها خـــبرة خاصة ذات قيمة لديه، و بالتالي فالاستكشاف الواعي يؤدي الى التطبيق الواعي، بالإضافة الى إكتساب المتعلم طرق خاصة في التفكير، و يكشف عن قدراته الحقيقية.

و تتعدد أساليب و طرق الاستكشاف حيث بإمكان التلميذ أن يصل الى المفهوم عن طريق مجموعة من الأمثلة أو عن طريق تنفيذ عدد من الأنشطة المتابعة التي تقود الـــى استكشاف النتيجة، أو عن طريق الحوار المقترن بأداء عمل ما.

و نلاحظ أن طريقة الاستكشاف هذه يمكن اعتبارها نتيجة لآراء كل من (Piaget و Bruner 1988)، و كذلك (Robert gagne)، و بالرغم من المحاسن التي تتميز بها هذه الطريقة إلا أنها تحتوي أيضا على بعض السلبيات نلخصها في النقاط التالية:

- أن هذه الطريقة متعلقة باستجابات و خبرات الطلاب، فلا يمكن التخطيط لها مسبقا و لا التنبؤ بطريقة سيرها في القسم.
- تتطلب وقتا طويلا سواء بالنسبة لتصميم النشاطات اللازمة لاستكشاف معين من طرف المعلم أو من طرف التلاميذ الذين ربما لا يتوصلون الى ذلك إطلاقا.
- تأثير نوع التوجيه، فلو حاول المعلم تسهيل الاستكشاف أو تسريعه أدى ذلك الى جعله إلقاء بأسلوب مطول.

و مع ذلك فقد يتمكن المدرس من تجنب هذه العيوب إذا ما بحث فعلا و فكر بجدية في انتقاء الأساليب و الأنشطة التي تسهل عملية الاستكشاف و التي تضمن نتائج النجاح.

3-4 طريقة التطبيقات و النماذج الرياضية:

يقصد بها "عرض بعض المفهومات أو التعميمات الرياضـــية مـــن خلال مواقـــف حقيقية أو نماذج حسية أو شبه حسية تحوي هذه المفهومات أو تحوي تطبيقاتها على أشياء حقيقية" (عبد الله بن عثمان الســـغيرة، 1989، ط 1، ص 95) أي اســـتعمال تطبيقـــات المفاهيم و التعميمات الرياضية في نماذج حقيقية (حسية أو شبه حسية)، و تستعمل كمقدمة لإثارة النشاط المعرفي (الانتباه) لدى التلاميذ أو كوسيلة إيضاح.

و هذا التجسيد يؤدي الى ربط الرياضيات بواقع و حياة التلميذ اليومية، الشيء الذي يجعل الرياضيات ذات معنى من جهة، و من جهة أخرى يساعد الدارس على استحضار و دمج كثير من المعلومات الرياضية مع بعضها مما يوحي له بترابطها و فائدتها العلمية، و بالتالي يصبح أثرها أبقى في النشاط المعرفي، و تزداد إمكانية تطبيقها بصفة فعالة و صحيحة في المواقف غير مألوفة.

كما يمكن أن تستعمل هذه الطريقة كأداة لقياس و تقويم مدى فهم التلميذ المفهومات الجديدة أو السابقة و ذلك من خلال الربط بينهما في موقف يستدعي ذلك.

و يبدو لنا من خلال هذا العرض مدى إنسجام هذه الطريقة مع آراء (David Ausubel 1984، 1985) في استخدامه للمنظمات المتقدمة من أجل تجسيد المفهومات من جهة، و ربط خبرات المتعلم بالموقف الجديد من جهة أخرى.

4-4 طريقة معمل الرياضيات:

معمل الرياضيات هو " حجرة فسيحة تحتوي عددا من الطاولات و الكراسي بحيث يجلس التلاميذ في مجموعات صغيرة حول هذه الطاولات، و كل مجموعة من هذه المجموعات الصغيرة تقوم بأداء نشاط أو تجربة و خلال هذا النشاط أو التجربة يشجع المدرس التلاميذ على المنافسة و تداول الرأي، و تسجيل النتائج و الملاحظات و يكون دوره في المعمل دور المشجع و الموجه فقط"(عبد الله بن عثمان السغيرة، 1989، ط 1، ص 108).

و ظهرت معامل الرياضيات من جراء التأكيد على الناحية العملية المحسوسة في تدريس الرياضيات و تسمى كذلك بمختبرات الرياضيات، و بالتالي يشترك فيها كل من النظريين الذين ينادون بأن أساس التعلم هو الخبرات الحسية مثل، (Piaget, Bruner Dièneس و غيرهم 1980).

و يعتمد معمل الرياضيات على كثير من الوسائل التعليمية بحيث توفر لكل فرد النشاط الذي يناسب رغباته و قدراته العقلية أو المعرفية و تشبه هذه الطريقة كثيرا طريقة الاستكشاف إلا أنها تختلف عنها في أن المفهومات تكون معروفة لدى التلاميذ، و لا

يحتاجون الى استكشافها بل الى بناء نموذج لها أو دراستها و تطويرها و ملاحظة صفاتها و خصائصها أو التحقق من بعض القواعد و القوانين بطريقة علمية.

و هذا ما يجعل الرياضيات ذات معنى بالنسبة للتلميذ الذي يعتمد على نفسه في جميع المعلومات اللازمة و اختيار الأدوات و المناقشة و التجريب، كما تتيح فرصة استكشاف أشياء أخرى و مفهومات أخرى ليس لها علاقة مباشرة بموضوع النشاط، أي

التعرض الى بعض مكونات مفاهيم أخرى و التي تعتبر مرحلة لعب بالنسبة لزولتان دينز، أي مرحلة تمهيدية لاكتشاف مفاهيم جديدة.

نلاحظ كذلك أن هذه الطريقة تراعي الفروق الفردية و تقوم على التعليم الفوجي (المصغر) و تعتمد كثيرا على الوسائل التعليمية الشيء الذي يجعلها غير ممكنة التطبيق في كل الدول و خصوصا النامية.

4-5 طريقة الألعاب و الألغاز:

تعليم الرياضيات عن طريق الألعاب أو الألغاز قد يثير رغبة كثير من التلاميذ و حتى تلاميذ المستويات العليا، و يمكن استعمال الألعاب أو الألغاز لتعليم مفهوم أو تعميم كمقدمة شيقة لموضوع رياضي أو كبداية للاستكشاف أو لتثبيت مفهوم أو مهارة عن طريق التدريب أو حتى لتعزيز حل المشكلات و التفكير الرياضي" (عبد الله السغيرة، ط 1، ص 120).

و المهم في هذه الطريقة هو اختيار الألعاب و الألغاز على أساس فائدتها الرياضية و إمكانية تطبيقها و مدى اعتمادها على العملية المعرفية الفكرية، و استخدام الاستراتيجيات المنطقية بدل الحظ و الصدفة و في هذا المجال سادت نظرية Piaget 1967 الذي "يعتبر اللعب تعبيرا عن نمو الطفل واحد متطلباته، فكل نوع من أنواع اللعب يرتبط ارتباطا وثيقا بمرحلة ما من مراحل النمو".

و في هذا المجال يرى (Wallon 1976 ص 220)، أنه " توجد علاقة واضحة بين نمو قدرات الطفل المعرفية و اللعب".

4-6 طريقة تدريس الرياضيات في الجزائر

هذه الطريقة خاصة بتدريس الرياضيات في الصفوف الابتدائية من وزارة التربية و التعليم، مديرية التعليم الأساسي، المديرية الفرعية للبرنامج، برنامج التربية الرياضية (الطور الأول) 2000- و هي كالآتي:

1- مرحلة المحسوس الجماعي:

ينطلق المعلم من أشياء محسوسة يحضرها بنفسه، و يعرضها على مكتبه و أمام أنظار التلاميذ، ثم يقوم باستعمالها، و يستحسن أن يطالب تلميذ، فيما بعد لينوب عنه تحت إشرافه و توجيهه.

2- مرحلة المحسوس الفردي:

في هذه المرحلة يكون المعلم قد وضع تلاميذه في جو الدرس، فدورهم الآن أن يستعملوا هذا المحسوس بصفة فردية، يلمسون و يحركون أدواتهم و كأنهم في ورشة عمل حقيقية و الهدف هنا هو تمكين التلميذ من الاعتماد على النفس من جهة و إبراز شخصيته و مواهبه من جهة أخرى، و دور المعلم هنا هو التوجيه و المساعدة و الأخذ بيد الضعيف و تنبيه المتخلف.

3- مرحلة شبه المحسوس الفردي:

هذه المرحلة تعتبر تعزيز المرحلة السابقة، و ذلك بجعل التلاميذ أنفسهم يقومون بإنجاز المطلوب منهم لتثبيت و تحقيق المفهوم و أخيرا التطبيق في كراسات التلاميذ.

إلا أن بعض المدرسون تحدثوا عن طريقة التدريس التي يتبعونها أكدوا لنا أن الوقت المخصص لدرس الرياضيات جد ضيق بالنسبة للطريقة المقررة من طرق الوزارة، حيث تدوم حصة الدرس نصف ساعة فقط، و أنهم مقيدون بإنهاء الدرس في اليوم المحدد له بالإضافة الى اكتظاظ الأقسام، الشيء الذي لا يسمح لهم بإعطاء فرص التجريب للتلاميذ أو التعامل مع وسائل الدرس إن وجدت، و يضطر المعلمون أحيانا الى عدم إتباع المذكرات المقررة، و ذلك ليس من اجل استخدام استراتيجياتهم الخاصة في التدريس، و إنما يختصرون المراحل التمهيدية للدرس، و ينتقلون مباشرة إليه.

الفصـــل الثالـــث

صعوبات تعلـــم الرياضيات

الدراسات السابقة لصعوبات تعلم الرياضيات:

ركزت البحوث والدراسات التي أجريت على الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات على دراسة المقررات الدراسية، اتجاهات التلاميذ، تدريب المدرسيين، وطرق التدريس، في حين اهتمت دراسات قليلة جدا بدراسة السياق التاريخي وصعوبات التعلم بوجه عام وصعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص.

فالبحوث والدراسات التي أجريت في مجال صعوبات تعلم الرياضيات (يرى بادين Badian 1983، في كتاب Roorke . R و Conway. J 1997، ص 34) فقد تمركزت في المقام الأول على صعوبات تعلم الرياضيات (الدلكوليا او الديسكلكوليا) كاضطراب مكتسب ناتج على تلف المخ نتيجة التعرض لحوادث في مراحل النمو المبكرة.

أما دراسات تعلم الرياضيات كاضطراب نهائي وعلى نحو أكثر خصوصية كنمط فرعي من أنماط صعوبات التعلم فهو اتجاه حديث نسبيا، على الرغم من العدد الكبير للبحوث في مجالات صعوبات تعلم الأخرى التي أظهرت وجود ارتباط وثيق بين الرياضيات واللغة، مازال الاهتمام ضئيلا نسبيا من قبل الباحثين بمجال صعوبات الرياضيات، و لذلك فسوف نستهل بعرض السياق التاريخي لصعوبات تعلم الرياضيات.

وتعود البداية التاريخية لصعوبات تعلم الرياضيات إلى افتراض ظهر في كتابات ديكارت (1598–1650) (في كتاب Roorke. R و Conway. J 1997، ص 34–46) مواده أن المخ هو أساس السلوك (معرفي–وجداني–حركي) وان العقل يتمركز في الغدة الصنوبرية وقد نال هذا الافتراض شهرة عظيمة في كتابات هذا العالم.

ثم ظهرت المحاولات الأولى لدراسة العلاقة بين نشاط المخ والقدرة الرياضية من خلال الفروض الخاصة بنظرية أو علم فراسة الدماغ التي قدمها (فرانز جوزيف Gosef GALL- Franz 1758-1828) والذي كان يعمل في فيينا، حيث كان Gall يعتقد أن مختلف القدرات تتموضع في المناطق المختلفة للمخ،وأن تلك الملكات تنعكس على حجم الجمجمة في المواضع التي تغطي المناطق المختصة لها،وهكذا تصور Gall انه من الممكن تحديد سمات وشخصية الفرد من خلال قياس حجم وأبعاد جمجمته، وقد عزا

علماء التشريح الوظائف المختلفة لأجزاء من المخ وذلك بفحص الارتفاعات والانخفاضات الموجودة على الجمجمة وربطها بالخصائص السلوكية للفرد، فقد افترض Gall أن التحدب يعكس النمو الجيد للتلافيف اللحائية و المسؤولة بالطبع عن النمو الجيد للوظيفة السلوكية،أما الانخفاض فيشير إلى نقص النمو العصبي لهذه المنطقة، وبالتالي نقص الأداء الوظيفي لها، وتعرضت هذه النظرية لأوجه نقد عديدة منها أن السطح الخارجي للجمجمة لا يعكس السطح الداخلي لها، كما يعكس السطح الخارجي معلومات قليلة جدا عن السلوكيات المتضمنة في الرياضيات(Roork. R و Conway. J 1997).

وعلى نحو جزئي يرى (Levien وآخرون..) في كتاب (Roork. R و Conway. J 1997، ص 34-46) أن هؤلاء الباحثين وجدوا أن الجمجمة بجوار وأعلى العين، تبدو بارزة في علماء الرياضيات والموهوبين في مجال الرياضيات، الأمر الذي دعا هؤلاء العلماء إلى افتراض أن أساس الرياضيات موجودة في التلافيف العصبية في الجزء الجانبي من السطح الخارجي للفصوص الأمامية.

ويعد لوندوسكي وستادلمان (Lewandowsky et Stadelman) في كتاب (Rouke. B و Conway. J1997) أول من نشر دراسة مفصلة تركز على الاختلال الوظيفي المكتسب للقدرة الرياضية، و المختلف عن الحبسة والناتج من صفور في المخ البؤري، و قد أجريت هذه الدراسة على عينة من المرضى يعانون من عدم الرؤية في النصف اليمن من المجال البصري ويعانون أيضا من صعوبات في الرياضيات ووصف هؤلاء المرضى بأنهم غير قادرين على تمييز الرموز الحسابية ، على الرغم من قدراتهم السليمة على إتباع الإجراءات الرياضية اللازمة وافترض لدنوسكي و ستدلمان أن الصعوبات الرياضية عند مرضاهم تعتمد على العامل البصري وفيما يتعلق بتحديد مركز القدرة الحسابية في المخ، فقد افترضنا أن المنطقة اليسرى الخلفية هو مركز القدرة الحسابية، و يعد ذلك أول دليل نيورولوجي Neurologique يؤكد أن اضطرابات الرياضيات الناتجة من التلف البؤري متمايزة عن أعراض الحبسة، بالإضافة إلى ذلك،وصف الباحثان نمط خاص من صعوبة قراءة الأعداد مختلف إلى حد ما عن صعوبة قراءة الحروف والكلمات.

وظهر أول تحليل إحصائي لعدد كبير من الحالات تعاني من صعوبات تعلم الرياضيات على يد (Henschn) موجود في كتاب (Cnway. J و 1997 Roorke. R) وهو أيضا أول من استخدم مصطلح الكلكوليا للإشارة إلى الاضطرابات القدرة الرياضية المرتبطة لصفور المخ.

فقد اقترح أن المواد العصبية للرياضيات مختلفة تدريجيا (عن تلك المواد المسؤولة عن الاضطرابات السلوكية الأخرى)، و لكنها أقرب إلى تلك المواد المسؤولة عن اللغة يعانون من حبسة ويظهرون قدرة سليمة على قراءة الأعداد وكتابتها، و قام هنشن بتحليل 305 حالة يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات والصورة التي أظهرتها الدراسات السابقة، كما حدد مجموعة فرعية صغيرة من الأشخاص الذين يعانون من صفور في المخ،أدى في المقام الأول إلى اضطرابات في الرياضيات، مع قليل أو بدون أعراض الحبسة، وقد توصل الباحث إلى نتائج متشابهة لتلك التي قررت في دراسة سنجر ولو 1993 Singer et Low، كما قدم الدليل الإضافي على أن المادة العصبية للقدرة الرياضية مختلفة تدريجيا عن تلك المواد المسؤولة عن اضطرابات اللغة، كما أثبتت أن صعوبات الرياضيات (الكلكوليا أو الديسكلكوليا) قد تحدث على نحو مستقل عن الحبسة النهائية.

وفي عام 1919، هوقز) 1994، Hughes. S،ص 64-67) كتب الباحث نفسه أكثر من 20 مقالا عن تعلم الرياضيات، و انتهت تلك المقالات على أن الديسكلكوليا مصطلح يستخدم للإشارة إلى اضطراب جزئي للقدرة على معالجة الرموز الحسابية وإجراء العمليات الرياضية، في حين تشير الكلكوليا إلى "العجز أو غياب القدرة على معالجة الرموز الحسابية وإجراء العمليات الرياضية".

و فكرة بيرجر 1926 Berger، موجودة في كتاب (Conway. J et Roorke.B عندما افترض وجود اختلاف بين الكلكوليا الأولية و الكلكوليا الثانوية، حيث تشير الكلكوليا الولية إلى اضطراب خاص في القدرة الرياضية، ولا يمكن غزوها إلى الصعوبات الأكثر عمومية، مثل اضطراب الذاكرة قصيرة المدى، واضطرابات الانتباه،

أما الكالكوليا الثانوية على الجانب الآخر، فتشير إلى الأعراض الناتجة من الصعوبة الأولية (على سبيل المثال الحبسة) أو الاختلال الوظيفي العام للمخ يعطل أداء الرياضيات عند الأطفال والراشدين، و يحدث ذلك من خلال اضطراب المهارات الأساسية اللازمة للنجاح في الرياضيات مثل الذاكرة، الانتباه، كذلك وفقا لبيرجر تعزي الكلكوليا الأولية إلى صفور نصف المخ الأيسر الخلفي ولا تعزي بالضرورة إلى تلف التلافيف الزاوية في حين تنتج الكلكوليا الثانوية من الإتلاف البؤرية المتعددة أو الصفور العام.

قدما (Reid D.K و 1981، Hresko.P, ص 291) وصفا للاختلال الوظيفي النيورولوجي يتضمن وجود مشكلات في الرياضيات، و يتضمن أيضا فقدان التنظيم المكاني، فقدان التمييز البصري للأعداد والإشارات،وعدم القدرة على نسخ الأعداد والتصميمات الهندسية.

وفي العمل المطور لتصنيف صعوبات تعلم الرياضيات قام (Hecaen وآخرون) موجود في كتاب (Conway. J et Roorke. R 1997) بتحليل الأخطاء المفصلة وهدف إلى تنظيم الثلاثي اعتمادا على الميكانيزمات النيوروسيكولوجية التي تشكل الأساس لكل نمط من أنماط اضطرابات الرياضيات، ويعد العمل الذي قدمه هيكان وزملائه مثالا للمنحنى النيورولوجي لصعوبات تعلم الرياضيات،وفيه سعى هؤلاء الباحثون إلى تحقيق أهداف ثلاثة:

تحليل العمليات المركبة للرياضيات

1. وصف الأنماط الخاصة من الكلكوليا وفقا لأنماط الأخطاء التي يحدثها المرضى الذين أجريت عليهم الدراسة.
2. محاولة الربط على نحو نظامي بين الأنماط المختلفة من الكلكوليا والمناطق اللحائية الخاصة في المخ.
3. محاولة الربط على نحو نظامي بين الأنماط المختلفة من الكلكوليا و المناطق اللحائية الخاصة في المخ.

وفي العام نفسه الذي قدم فيه هيكان وزملائه دراسته، قدم (COHN-1921) في كتاب (Warringtoz. F و 2001 Crutch.S – ص 825-834) وصفا لـ 40 مريضا يعانون من اضطرابات في الرياضيات (يعانون من صعوبة في إجراء عمليات الضرب والقسمة منذ زمن طويل) ولاحظ كوهن في حالات عديدة من الذين أجريت عليهم الدراسة قدرتهم على إستدعاء قيم جدول الضرب على نحو صحيح، إلا أنهم يعانون من أخطاء في ترتيب و حساب قيم الجدول تعوقهم عن إيجاد الحل الصحيح، وعلى العكس من ذلك.

أظهرت العديد من التقارير الإكلينيكية لمرضى يعانون من اضطرابات في الرياضيات بوجه عام واضطراب في حقائق الضرب بوجه خاص قدرتهم على التوصل للحقيقة من خلال إجراء مجموعة من الإضافات مثل : 2 ×7 = 7 + 7

وفي عام 1971، 1972 (Newman1998 ،ص 39).

قدم لأول مرة مصطلح الديسكلكوليا النمائية Development Dyscalculia، و قدم بطارية مكونة من ثلاثة اختيارات لتشخيص صعوبات تعلم الرياضيات،ويرى رورك وكونوي (Conwy et Rourke 1997)، أيضا أن البحوث التي قدمها هيكان وزملاؤه لها قيمة موجودة كبيرة في دراسة علاقات نشاط المخ بالرياضيات حيث أصبح نظام تصنيفهم لصعوبات تعلم الرياضيات والارتباطات الإكلينيكية المرضية بها موضع العديد من الفروض المختبرة لدراسات مفصلة عديدة اهتمت بدراسة العلاقة بين الكلكوليا والاضطرابات النيورولوجية والنيوروسيكولوجية الأخرى،بالإضافة إلى ذلك عدت العديد من المفاهيم الأساسية الموجودة في بحوث هيكان وزملائه وبيرجر مقومات أساسية في تعريف الاضطرابات النمائية للرياضيات وتصنيفها.

وفي التسعينات، اهتمت الدراسات التي أجريت على الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات بدراسة النواحي الوراثية ودراسة النواحي المعرفية ودراسة النواحي العصبية والنواحي العصبية النفسية ودراسة علاقات صعوبة تعلم الرياضيات مع الزملات المرضية الأخرى.

تعريف صعوبات تعلم الرياضيات:

أ-تعريف العجز الرياضي النمائي:Developmental Dyscalculie

تقسم الرياضيات إلى فرعين:

الفرع الأول رياضيات الأعداد: Mathematics of Number ، (الحسابات Arithmatic و الجبر Algébra والتحليلات العددية Analysises Numerical)

و يسمى الفرع الثاني من الرياضيات رياضيات المكان Mathematics of Geometry (الهندسة الطبولوجية Topological Geometry الهندسة الإسقاطية Projelctive Geometry والهندسة الإقليدسية Euclidean Geometry)، و غالبا ما يركز هذا الفرع على العلاقات المعاينة أكثر من التركيز على الأعداد (Brainerd 1979)

وسعى عدد كبير من العلماء إلى تقديم تعريف واضح للرياضيات، فيرى (Badian 1999) أن تعريف الرياضيات يختلف باختلاف المراحل التعليمية، ففي المرحلة الابتدائية يترادف مصطلح الرياضيات مع مصطلح الحساب، في حين تشمل الرياضيات في مرحلة ما بعد الابتدائية على الجبر والهندسة وحساب المثلثات، أما كول (Cole, 1996) فيعرف الرياضيات بأنها"القدرة على استخدام الاستنتاجات التجريدية والرموز".

وتعني صعوبات التعلم بوجه عام وفقا للقانون التشريعي للأفراد ذوي صعوبات التعلم ، Individuals with Disababllities, éducation Act (1996, Lyon), cole et cole، 1996)، ص 522) ، (Drew و 1997 ،Jonson، ص 196).

اضطراب في عملية أو أكثر من العمليات النفيسة الأساسية المتضمنة في فهم واستخدام اللغة المكتوبة أو المنطوقة التي تعبر عن نفسها في نقص القدرة على الاستماع، الحديث، القراءة، الكتابة أو حتى في إجراء العمليات الحسابية.

و تعد صعوبة تعلم الرياضيات Mathématics Learning Disbilities أو صعوبات الحساب Arithmetic Disablities أو العسر أو العجز الرياضي

(الديسكلكوليا النمائية Dyscalculia Developmental أو اللاحسابية Arorithmia أو كلكوليا acaculia أو الاضطراب الحسابي النمائي مفاهيم أو معاني واحدة تشير إلى صعوبة بالغة في المهارات الحسابية (Hamilton 1996،ص 79) أو صعوبة بالغة في أداء العمليات الحسابية والاستنتاجات الرياضية Reasonings Mathematics ، أو في كليهما (Lyon،1996)، والإخفاق على الأداء على المهام الرياضية Chughes,Mathematical Tasks.

(Briggs et Kolstand , 2000 , Bansauan ,1994 ، ص 118) أو صعوبة تذكر الحقائق الحسابية من الذاكرة طويلة المدى وصعوبة حل المسائل الحسابية البسيطة والمعقدة (Geary،1993) أو صعوبة اكتساب المهارات الترتيبية (Ariel,1997 et Brezner) أو صعوبة في معارف العدد الكمية والعمليات (Warrington,2001 Crutch) أو صعوبة بالغة في فهم واستخدام الرموز أو العمليات الضرورية اللازمة للنجاح في الرياضيات (Lokerson,1992) أو مصطلح نفسي وطبي يشير إلى صعوبة تعلم الرياضيات بوجه عام وصعوبة بالغة في إنتاج العمليات الحسابية الفعالة،الدقيقة بوجه خاص (Montis,2000) أو صعوبة تعلم الجداول الحسابية، إجراء العمليات مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة، أو صعوبة التعرف على الرموز الرياضية،تذكر الأعداد،عد الأشياء مع تحصيل أكاديمي (Neale et Davision,1998ص 240) أو صعوبة فهم بعض المفاهيم الرياضية مثل مفهوم التناظر الأحادي (Corsini,1999) أو حبسة مصحوبة بعدم القدرة على حل أبسط المسائل الرياضية (Sharma,1986) أما كورسين (Corsini,1999) فيميز في قاموسه بين ثلاثة مصطلحات مرتبطة بصعوبة تعلم الرياضيات هي:

1- **الديسكلكوليا: Dyscalculia** و يعرفها بأنها صعوبة في إجراء المسائل أو العمليات الرياضية البسيطة مثل 2+2=4، و تظهر عند الأطفال الذين يعانون من اضطرابات في الفصل الجداري Parietal Lesion (,1999,Corsini ص 305).

2- **أكلكوليا Aculculia** : فهو شكل من أشكال الحبسة (فقدان القدرة على الكلام نتيجة لأذى أصاب الدماغ) وتميز بعدم القدرة على إجراء العمليات

الرياضية البسيطة، و ترتبط بإصابات المخ،الأمراض العقليـــة، أو الاضـــطرابات المبكرة في تعلم الرياضيات وفي بعض الحالات يكون الفرد غير قادر على قراءة وكتابة الأعداد (Corsini,1999, ص 6).

ج- **اللاحسابية Anarithmia** : فتعني أيضا شكل من الأشكال الحبسة ، يتميز بعدم القدرة على العد واستخدام العدد (Corsini,1999 ص 47).

ويؤكد (كوسك kosk 1974) أن العجز الرياضي النمائي هو "اضطراب بنائي للقدرات الرياضية ناتج عن اختلال هذه المراكز في المخ".

كما يجد (Gordon,1992 و Gilbert 1997) ستة أنماط فرعية للعجز الرياضي النمائي تنشر عند الأطفال والراشدين هي:

1- **العجز الرياضي النمائي اللفظي:** وفيه تضـــطرب القـــدرة علـــى تســـمية المصطلحات والعلاقات والرموز الرياضية.

2- **العجز الرياضي النمائي الكتابي:** وفيه يجد الطفل صعوبة في كتابة الأعداد والرموز العملياتية.

3- **العجز الرياضي النمائي الإجرائي:** وفيه يجد الطفل صـــعوبة فـــي إجـــراء العمليات الحسابية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة .

4- **العجز الرياضي النمائي القرائي:** و فيه تضطرب القدرة على قراءة الرموز والإشارات الرياضية.

5- **العجز الرياضي النمائي الترتيبي:** يجد الأطفال الذين يعانون هذا الاضطراب صعوبة بالغة في وضع الأشياء وفق ترتيب معين على أساس حجمها أو مقـــدارها، وبالتالي يصعب عليه تحديد ما إذا كانت إحدى المجموعـــتين تحتـــوي علـــى عـــدد العناصر في المجموعة الأخرى أو أقل من أو يساوي عدد العناصر في المجموعـــة الأخرى.

6- **العجز الرياضي النمائي الفكري التكويني:** ويعني عدم القدرة على فهم الأفكار الرياضية، والعلاقات الخاصة بالحساب العقلي، فعلى الرغم من أن هؤلاء الأطفـــال

قادرون على قراءة وكتابة الأعداد فإنهم غير قادرين على فهم ما يكتبون أو ينطقون، فعلى سبيل المثال يعجز الطفل الذي يعاني هذا النوع من الاضطرابات عن فهم أن العدد (9) نصف العدد (18) أو أنه ناتج ضرب العددين (9×2) على الرغم من أنه يقرأ العدد بصورة صحيحة، كذلك يجد الطفل الذي يعاني عجزا رياضيا نمائيا علاقيا صعوبة في فهم علاقات أكبر من أو أقل من أو يساوي العدد (10).

أما فترة (Badian,1973) موجودة في كتاب (Geary 1993) فيضيف الديسكلكوليا إلى:

1- **الديسكلكوليا النمائية:** و تنشأ نتيجة لقصور أو اضطراب بعض العمليات المعرفية مثل الانتباه، الإدراك، الذاكرة، التصور البصري المكاني و معالجة المعلومات.

2- **الديسكلكوليا المكتسبة:** و تنشأ نتيجة تلف أحد نصفي المخ أو كليهما، و من تم فقد صنفت الديسكلكوليا النمائية والمكتسبة إلى ثلاثة أنواع من وجهة نظر نيوروسيكولوجية هي:

- صعوبة قراءة الأعداد وكتابتها: وتتضمن صعوبة في قراءة الأعداد وكتاباتها،مع سلامة المهارة في الجوانب الأخرى من المعالجة الحسابية، و ترتبط دائما مع إضطرابات في نصف المخ الأيسر.
- الأكيولوكيا المكانية وتتميز بصعوبات التحليلات المكانية للمعلومات العددية وغالبا ما ترتبط بصفور في الأجزاء الخلفية من القصر الخلفي الأيمن، كما يجد الأطفال الذين يعانون أكلكوليا المكانية صعوبة في اصطفاف الأعداد في مسائل الحساب متعددة الأعمدة،حذف الأعداد،عدم القدرة على قراءة رموز العمليات الحسابية.

وعلى نحو أكثر حداثة أوضحت (Timple 1991) وجود تشابهات كمية ملحوظة بين الأطفال الذين يعانون من العجز الرياضي النمائي والأطفال الذين يعانون من العجز الرياضي المكتسب،أما الفروق الكيفية بينهما فهي وثيقة الصلة بالمنحنى

النيوروسيكولوجي لدراسة مهارات أداء الرياضيات عند الأطفال الذين يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات.

وفقا للدليل التشخيصي الإحصائي الثالث المعدل للأمراض النفسية والعقلية DSM- III يعرف العجز النمائي بأنه "عجز ملحوظ للمهارات الحسابية مع نقص في الاستجابة للإجراءات العلاجية والتربوية (Shalev.R J، 2001، ص 59).

الاضطرابات المصاحبة لصعوبات تعلم الرياضيات:

في دراسة أجراها (Gross-Tsur، 1996) للخصائص الديموجرافية للديسكلكوليا النمائية على عينة من أطفال تتكون من (ن=143) ممن تتراوح أعمارهم من 11 – 12 سنة الذين قيموا فيما يتعلق بسبب الذكاء. المهارات الإدراكية و اللغوية، و أعراض النشاط الحركي الزائد المحصور بقصور الانتباه, و المستوى الاقتصادي الاجتماعي و صعوبات التعلم النمائية الأخرى, و تراوحت معدلات نسب الذكاء للأطفال في هذه العينة بين 70 – 90 , و بعد أن استبعد 03 أطفال من الدراسة، نظرا للانخفاض نسب ذكائهم تكونت العينة الأساسية من 140 طفلا (75 بنتا و 65 ولدا) أظهرت نتائج الدراسة أن 62 ٪ من الأطفال في عينة الدراسة يعانون من اضطرابات في النشاط الحركي الزائد المصحوب بقصور الانتباه و يعاني 17 ٪ منهم من صعوبات في القراءة بحيث يعاني 42٪ منهم من صعوبات تعلم أخرى مثل صعوبة الكتابة, كما أظهرت نتائج الدراسة تشابه نسبة انتشار صعوبات تعلم الرياضيات مع صعوبات تعلم القراءة و اضطراب النشاط الحركي الزائد المصحوب بقصور الانتباه و تبلغ نسبة انتشارها 2.5٪ بين الأطفال و تتساوى هذه النسبة عند الذكور و الإناث.

و وجد بادين 1972 في كتاب (Geary,1993) في دراسته التي أجراها على فئة كبيرة من الأطفال أن 6,4٪ من المدرسة الابتدائية يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات بالمقارنة بـ 4,9٪ منهم يعانون من صعوبات القراءة بالإضافة إلى ذلك، أظهر 56٪ من

الأطفال ذوي صعوبات القراءة ضعفا واضحا في تحصيل الرياضيات، بينما أظهر 43٪ من الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات ضعفا واضحا في تحصيل القراءة.

كما ترتبط صعوبات تعلم الرياضيات ببعض الزملات المرضية الموروثة مثل زملة تيرنر (التي تصيب جزاءا كبيرا جدا من البنات حوالي 12٪) في سن المدرسة الابتدائية)

و زملة Fragilex زملة معروفة ومنتشرة بين الأفراد ذوي التخلف العقلي أو ذوي صعوبات التعلم وتحدث تقريبا في 1 من 4.000، و تنتج من نقص جين مفرد على الكروموزم x ، و تتميز هذه الزملة ببعض الخصائص الجسمية مثل نشوء الأذنين و الوجه الطويل والمفاصل الممدودة، و يعاني 50٪ من الإناث اللائي يعانين هذه الزملة يعانون أيضا من التخلف العقلي، كما يعاني 50٪ من الإناث اللائي يعانين هذه الزملة ولا يعانين هذه الزملة ولا يعانين من التخلف العقلي من صعوبات تعلم.

وأظهرت نتائج (Mazzocco,2001) أن البنات ذوات زملة تيرنر أكثر احتمالا على نحو دال للمعاناة من صعوبات تعلم الرياضيات مقارنة بالأسوياء، كما حصلت البنات ذوات زملة Fragilex على درجات أقل على مقاييس المختلفة للأداء الرياضي مقارنة بالبنات في المجموعة الضابطة في حين لا توجد فروق دالة بين الأفراد ذوي NF_1 والأسوياء في الأداء على اختبارات القدرات الرياضية.

و ترتبط صعوبات تعلم الرياضيات ارتباطا وثيقا بزملة جرستمان، فقد نشر جوزيف جرستمان سلسلة من المقالات من 1924 إلى 1930 وضعت مجموعة مسبقة من أربعة صعوبات سلوكية قررت للظهور معا كزملة مرضية، وتتضمن هذه الصعوبات السلوكية عدم القدرة على تحديد أصابع الفرد من خلال لمسها،اضطرابات الاتجاهات(اليمين و اليسار) وصعوبة الكتابة وصعوبة الرياضيات.

يرتبط ظهور هذه المجموعة من الصعوبات بالتلف البؤري أو الاضطراب في منطقة التلافيف الزاوية المسيطرة على نصف المخ، عادة يكون نصف المخ الأيسر هو المسيطر).

كما كشفت الدراسات والبحوث التي أجريت على زملة جرستمان، أن هذه الصعوبات لا تظهر بالضرورة معا في وقت واحد بل قد تظهر منفصلة كأن يظهر لمريض عرض أو عرضين من الأعراض المذكورة،بالإضافة إلى ذلك، وجد أن المرضى ذوي زملة جرستمان يعانون من تلف في التلافيف الصدغية، كما يعانون أيضا من تلف في التلافيف الزاوية (Conway. J و Rourke . R 1997)

وفي محاولة للربط بين زملة جرستمان المصحوبة باضطراب النشاط الحركي الزائد المصحوب بقصور الانتباه والصعوبة البالغة لقراءة الأعداد وصعوبات الرياضيات.

و وجدت (Gross-Tsur et Shatev، 1993) ارتباطا دالا بين الزملات السابقة وصعوبات تعلم الرياضيات، و اعتبروا هذه الزملات ضرورية للأخذ في الاعتبار عند إجراء التقييم النيولوجي والعلاج عند الأطفال ذوي هذا الاضطراب.

العوامل المسببة لصعوبات تعلم الرياضيات

1- **العوامل الفزيولوجية**

أ-العامل الوراثي:

ترجع أهمية العامل الوراثي في السلوك إلى افتراض أن الفروق الفردية في النمط الظاهري للكائن الحي والناتج عن التركيب الوراثي له ناتج عن فروق وراثية، و يعد ذلك دليلا على دور الوراثة في الفروق الفردية في المهارات الرياضية الأساسية، و الذي بدوره يفترض أن الأنماط المحددة من صعوبات الرياضيات قد تكون ناتجة من عوامل وراثية، بالإضافة إلى ذلك أظهرت نتائج البحوث والدراسات التي أجريت على الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وذوي صعوبات القراءة أن نسبة كبيرة جدا من الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم القراءة أيضا يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات، و قد أظهرت العديد من الدراسات التي أجريت على الأطفال الذين يعانون من صعوبات القراءة أن الأشكال العديدة من صعوبات القراءة تبدو موروثة إلى حد ما، و هذا بدوره يؤدي بنا إلى القول أن صعوبات تعلم الرياضيات أيضا موروثة إلى حد ما (Geary,1983).

وعلى نحو أكثر حداته أجرى (Manor و Kerem ، 2001) دراسات لعينات من أطفال يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات (ن =39) وأمهاتهم (ن=21) وآبائهم (ن=22) وأخواتهم (ن=90) وأقاربهم والأقارب من الدرجة الأولى والأقارب من الدرجة الثانية (ن=12).

وبعد استبعاد الأطفال والآباء والأمهات والأقارب من الدرجة الأولى والأقارب من الدرجة الثانية الذين يعانون من قصور الانتباه، صعوبات القراءة واستخدام معيار نسبة الذكاء الأعلى من أو تساوي 85 والأداء الضعيف في الحساب والتعارض الدال بين التحصيل في الحساب ونسبة الذكاء،أظهرت نتائج الدراسة أن 66٪ من الأمهات، 40٪ من الآباء،52٪ من الإخوة،44٪ من الأقارب من الدرجة الثانية يعانون من صعوبات تعلم نمائية.

كما بلغت معاملات الارتباط الداخلية بين الأزواج القريبة 27 إلى 29،أما نسب الانتشار لصعوبات تعلم الرياضيات بين الإخوة لأفراد يعانون من صعوبات رياضية نمائية تتراوح من 40٪ إلى 60٪ .

كذلك استنتج الباحثون أن مشكلات الانتباه والذكاء ليست عوامل مؤثرة في صعوبات الرياضيات النمائية،كما استنتج الباحثون أيضا أن صعوبات تعلم الرياضيات مثل صعوبات أخرى لها أساس وراثي دال (Mazzocco, 2001) وجد ارتباطا دالا وموجبا بين بعض الزملات الفرضية الموروثة كزملة تيرينز وزملة Fragiel x وصعوبات تعلم الرياضيات،الأمر الذي دعاه إلى افتراض أن صعوبات تعلم الرياضيات صعوبات موروثة إلى حد ما.

ب-العوامل النيوروسيكولوجية:

على مستوى الرياضيات وجد (Ghalfant 1969) في كتاب (Gallagher . J J و Kir A.S 1989، ص 220) في أعماله المبكرة على تلف المخ للراشدين ذوي صعوبات تعلم القراءة الذين تعرضت جثتهم للتشريح لتحديد سبب الوفاة أنهم يعانون من صفور في منطقة أو أكثر من مناطق المخ،ووجد جرستمان أن الأفراد ذوي

اضطرابات اللغة، واضطرابات الحساب يعانون اضطرابات في المنطقة المؤخرة الجدارية في نصف المخ المسيطر.

كما تؤدي عوامل أخرى دور مهما في إحداث صعوبات تعلم الرياضيات عند الأطفال منها انخفاض الوزن عند الميلاد يحدث على نحو متكرر عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الحساب مقارنة بتكرار حدوثه عند الأطفال ذوي الأداء المنخفض في القراءة والأطفال الأسوياء (Badian، 1999) وللتحقق من هذا الافتراض أجرى (Gadian,2001 Lucas ,Edmonds ,Isaacs) دراسة على عينة من الأطفال ولدوا قبل أوانهم الطبيعي (أي أن فترة حملهم 30 أسبوعا أو أقل)، بهدف دراسة العلاقة بين بنية المخ والصعوبة الخاصة في الحساب،وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود مادة رمادية قليلة في الفص الجداري الأيسر، حيث وجد أن الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات في القدرة الحسابية لديهم مادة رمادية كثيرة،مقارنة بأولئك الذين لا يعانون من هذه الصعوبة.

ويعد هذا هو التقرير الأول لتأسيس الرابط العصبي للقدرة الرياضية في مجموعة من الأطفال الأسوياء عصبيا.

ج- العوامل البيوكيمياوية:

هناك العديد من الأطفال ذوي صعوبات التعلم بوجه عام والأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص لا يعانون من مشكلات وراثية أو مشكلات نيورولوجية وليس لديهم تاريخ من الحرمان البيئي، أحد الفروض لمشكلاتهم هو أنهم يعانون من اختلال بيوكيميائي غير معروف مشابه مع تلك الاختلال البيوكيميائي الذي وجد عند الأطفال الذين يعانون من تخلف عقلي وأولئك الذين يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المصحوب بقصور الانتباه((Gallagher . J J وKir A.S 1989، ص ، ص 196).

وعلى الرغم من أن استخدام الأدوية لتحسين الأداء الأكاديمي للأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم مازالت التقارير الطبية التي تؤكد أن العقاقير قد تحسن من صعوبات التعلم، إلا أن هذه التقارير لم تدعم بالبحوث الإضافية، و في المراجعة الشاملة التي أجريت على استخدام العقاقير (Gallagher . J J و Kir A.S 1989، ص 196) أن أدوية الاستشارة المقدمة لذوي صعوبات التعلم وذوي اضطرابات النشاط الحركي الزائد لها تأثيرات قصيرة المدى.

د-الهرمونات:

للهرمونات دورها في إحداث صعوبات تعلم الرياضيات، فقد أظهرت بعض الدراسات التي ربطت بين الشذوذ الهرموني والصعوبات المعرفية التي أجريت على البنات ذوات زملة تيرنر اللائي يعانين من صعوبات مكانية أنهن يظهرن أيضا صعوبات في بعض النوافي الرياضية، و أظهرت دراسة أجراه (Ross ،1998) تحدث عنها (Mazzocco ,2001) أن زيادة إفراز الأستروجين يؤدي إلى زيادة سرعة الاستجابة الحركية والمهام اللفظية الأخرى،ولكن لا يؤدي إلى دقة الأداء على هذه المهام.

2- العوامل البيئية:

العوامل المدرسية:

تلعب العوامل المدرسية دورا مهما في إحداث صعوبات تعلم الرياضيات عند الأطفال، حيث يعتمد التدريس في الحساب على استخدام كتب الواجب المدرسي وصفحات العمل التي تركز على تدريس المهارة وتؤدي تلك الممارسة إلى ضعف الاستنتاج العددي، و ضعف نمو المفهوم وضعف حل المشكلة ,Hresko et Reid,1981 ص 292).

و يعتقد شيرما (Sharma 1989) من خلال قدرته التي تحدث عنها (Newman 1998، ص 96) أي من بين العوامل المدرسية التي تسهم في إحداث صعوبة تعلم الرياضيات القائمين على تدريب المدرسين الذين ليس لديهم المعارف الكاملة عن نظرية التعلم وتكوين المفهوم الرياضي وليس لديهم المعارف الكاملة لاستخدام التكنولوجيا كأداة التعلم.

كما يرى (Reid. Dو Hresko.P .W، 1981، ص 292) أن العديد من المدرسين يعانون من فهم ضعيف لكل من المفاهيم الرياضية والعمليات الحسابية، وعدد قليل فقط من المدرسين يدرك نمو المعارف الرياضية خلال سنوات ما قبل المدرسة ونموها في السنوات الأولى من المدرسة الابتدائية وعلاقة هذا النمو بالتدريس كذلك يجد العديد من المدرسين صعوبة في الشرح الكافي للأنظمة التي يحتاجونها للتدريس، كما يعتمد عدد كبير جدا من المدرسين على دلائل المدرس للاختبارات والواجبات المدرسية في حين يدرس عدد قليل جدا من المدرسين الوقت اللازم للأنشطة التربوية .

وفي دراسة أجراها (Good و Shedual،1997) تحدث عنها (Hresko et Reid,1981, ص 292) أظهرت قدرة المدرس على إحداث تغيير في تعلم الأطفال للرياضيات من خلال طريقة التدريس ووقت التدريس، كما أظهرت النتائج أن السلوك التربوي للمدرس يزيد على نحو دال للنوافي الأكاديمية عند الأطفال.

كذلك أوضحت الدراسات الحديثة أن تحصيل التلاميذ يتأثر على نحو دال بمستوى خبرة المدرس، حيث يؤدي التلاميذ الذين يقوم بتدريسهم مدرس خبير أفضل بنسبة 40٪ مقارنة بالتلاميذ الذين يقوم بتدريسهم مدرس مبتدئ (Newman,1998,ص 97).

أما (Ginsburg,1997) فيرى أن العدد من المدرسين على الأقل في الولايات المتحدة الأمريكية غير مرتاحين مع مادة الرياضيات، مما ينعكس على أسلوب تدريسهم للرياضيات فضلا عن الوقت الذي يقضونه في تدريسها مقارنة بالوقت الذي يقضونه في تدريس القراءة.

ومن العوامل المدرسية المساعدة على إحداث صعوبات تعلم (الفصول العامة، الفصول الخاصة) ففي دراسة طويلة استمرت لمدة خمس سنوات أجراها (Miller و Mercer، 1997) على عينة من المراهقين (ن=500) يعانون من صعوبات التعلم، و كشفت نتائج الدراسة أن هؤلاء التلاميذ كانوا أكثر احتمالا على نحو دال للإخفاق في الفضول العامة مقارنة بالفصول الخاصة، ورد الباحثان الإخفاق النسبي لهؤلاء التلاميذ إلى وضع الفصول العامة التي يدرسون فيها، والمدة التي يقضيها هؤلاء التلاميذ في تلك الفصول.

كما أوضح (Miller و Miller) (Mercer، 1997 و Mercer، 1997) أن من بين العوامل المسببة لصعوبات التعلم حجم الفصل المدرسي، المناهج المقررة والمعارف الخاصة باستراتيجيات التدريس فقد أثبت (Hume et Baroaody,1991)، و تحدث عنها (Miller و 1997 ،Mercer) أن التدريس السيئ والمناهج الضعيفة من بين العوامل التربوية التي تسهم شكل دال في الأداء الضعيف في الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم،كذلك تؤدي الكتب والأدوات المستخدمة دورا مهما في إحداث صعوبات تعلم الرياضيات.

3- العوامل النفسية:

يرى (Spiker Kurtz، 1978)، موجودة في كتاب (Reid و Hresko,1981 ص 292) أن لكل طفل من الأطفال مجموعة فريدة من الخبرات والخصائص تؤثر على نضجه المعرفي، و تشتمل الخبرات على إعداد ما قبل المدرسة،الحرمان البيئي، الاختلاف الثقافي،الاضطرابات النيورولوجي أو التخلف العقلي.

وقد حدد (Inhelder et Piaget,1969) نوعين من الخبرات على جانب كبير من الأهمية في النضج المعرفي للأطفال من وجهة النظر النفسية والتربوية هي:

- **النوع الأول:** الخبرة الفيزيائية ويطلق عليها المعارف الفيزيائية وهي معرفة الخصائص الفيزيائية للأشياء والأحداث مثل الحجم، الشكل، الوزن والبيئة أو لتكوين، و يكتسب الطفل هذا النوع من المعارف من خلال معالجة الأشياء بحواسه.

- **النوع الثاني:** الخبرة المنطقية الرياضية على العكس من الخبرة الفيزيائية تأتي من التفاعل مع الأشياء فإن الخبرة المنطقية الرياضية تأتي مع الأفعال التي يمارسها الأشخاص على الأشياء والأحداث، و تتشابه الخبرة الفيزيائية مع الخبرة المنطقية الرياضية في إمكان نموها فقط من خلال تفاعل الطفل مع الأشياء، كما تتشابه
- معها في أنها لا تكتسب من خلال الأفعال أو الاستماع إلى الآخرين ولكنها تبني من خلال الأفعال مع الأشياء.

و يرتبط عامل الخبرة بعامل النضج العضوي الذي يتمثل في دور المخ والجهاز الغددي في النمو المعرفي، و يسمى هذا الفرع بعلم النفس العصبي النمائي، و يؤكد هذا الفرع أن نمو المخ والتغيرات النمائية المصاحبة لهذا النمو والتي تعد في المقام الأول انعكاسا للخبرة المبكرة التي يتعرض لها الأطفال.

كما يؤكد هذا المنحنى على أن النمو البيولوجي للمخ (قبل الولادة وبعد الولادة) يصاحب النمو المعرفي للأفراد ويتجاهل الأسس الفسيولوجية للنظريات النفسية.

و يعد (Wads worth,1989) أول من اختبر نمو المخ والنمو المعرفي عند الأطفال، و افترض وجود ارتباط قوي ودال بين نمو المخ ومراحل النمو المعرفي كما حددها جان بياجي وتلاميذه سواء عند الأطفال الأسوياء أو عند الأطفال المتخلفين عقليا.

و على نحو أمثر حداثة،تفترض بحوث كل من (Cole et Cole,1996) أن التغيرات النمائية في مخ الأطفال الذين تراوح أعمارهم بين سنتين ونصف وست سنوات تسهم بشكل كبير في التغيرات النمائية الملاحظة لكل من السلوك المعرفي،الاجتماعي والانفعالي.

و يرى (Solso,1995) أن للإثارة المبكرة تأثيرا قويا وجوهري الدلالة على الخلية العصبية ،فتتقسم تفرعات الخلية العصبية التي تتعرض للإثارة المبكرة بأنها كبيرة، معقدة، كثيرة، في حين تتسم تفرعات الخلية العصبية التي لا تتعرض للإثارة المبكرة بأنها صغيرة، و بسيطة وقليلة.

كما تتضمن العوامل النفسية صعوبات التعلم النمائية، و تتضمن اضطرب الانتباه،اضطراب الإدراك السمعي، البصري، الاضطرابات الإدراكية الحركية، والصعوبات المعرفية واللغة المضطربة،كلها عوامل مسببة لصعوبات التعلم بوجه عام و صعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص.

كما تساهم العوامل الوجدانية بدور كبير في إحداث صعوبات تعلم الرياضيات فيرى ((Gallagher . J J و Kir A.S 1989، ص 197)، أن العوامل الوجدانية والدافعية تسهم على نحو دال في إحداث صعوبات التعلم بوجه عام وصعوبات تعلم الرياضيات بوجه خلص، فالطفل الذي يفشل في التعلم لسبب أو لآخر يتجه إلى تكوين توقعات

منخفضة للنجاح الدراسي وتنمية تقديرات ذات منخفضة ، و تقلل هذه الاتجاهات من الدافعية وتحدث مشاعر سلبية عن العمل المدرسي وبالتالي تؤدي هذه الألفاظ من الإخفاق إلى صعوبات تعلم.

وقد أظهرت العديد من الدراسات والبحوث التي أجريت في مجال التعلم بوجه عام وصعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص، الدور الذي يقدمه مفهوم الذات والتوافق النفسي في إحداث صعوبات التعلم.

تصنيف صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلوكوليا)

قدم مركز تدريس الرياضيات 1986 CTLM، المذكور في كتاب (Newman 1998 ص 49-42-).

تصنيفا لصعوبات تعلم الرياضيات يعتمد على إحداث التكامل بين علم النفس الذي يركز على اضطراب القدرات الرياضية وعلم الأعصاب والطب النفسي اللذين يركزان على الوظائف المعرفية المضطربة الناتجة من تدهور أو صفور بالمخ، و تتفق هذه التصنيفات مع تصنيفات Kosc 1974، وتصنيف Badian 1983 وتصنيف Rourke من 1983-1997. نعرض في جدول لوصف دقيق للتصنيفات التي قدمها هذا المركز لصعوبات تعلم الرياضيات:

تصنيف صعوبات الرياضيات:

راد
، و تنتج
الحادث
2 انحراف
لعقلي وعمر
ضيات.
يا)
لعته
الحمراء

لأعداد،

Con

لقدرة

Dement

Mental

O

A neurot

، العناصر،

تملى عليه
C

الحقـــائق،
بهـــا العمـــة
جة التي تنتج
الحركيـــة
التســـللات
ل الـــوظيفي

عدها من
I
recogni

كية ذات
ت حدثت

1/1/1/2/3	الديسكلكوليا العددية Numerical Dyscalculia	أدات منخفضة للمستويات الأكاديمية النمائية، والمعرفية، عدم القدرة على قراءة الأعداد المتسللة، الأرقام، قيم المكان، الإشارات

		العملياتية، الرموز الرياضية، الكسور العشرية، و يحدث ذلك بسبب العمة الحسية Apaticagnosia وعادة ما يحدث هذا الاضطراب مع الأنماط الأخرى.
1/1/1/3	الديسكلكوليا القرائية Lexical Dyscalculia أو الديسلكسيا العددية Numerical Dyslexia	عدم القدرة على قراءة الأعداد الترتيبية، الأرقام، قيمة المكان، الإشارات العملياتية، الرموز الرياضية، الكسور، التربيعات، الكسور العشرية، لغة الرياضيات.وقد يحدث ذلك بسبب العمه الحسية وعادة تحدث أيضا مع الأنماط الأخرى.
1/1/1/3 /1	صعوبة الكتابة العددية Numerical Dysgraphia	عدم القدرة على كتابة الأعداد بسبب اضطرابات المهارات الحركية أو نقص التناسق للمهارات الإدراكية البصرية Visual Perception ونقص المهارات الحركية الدقيقة Fine Motor Skills
1/1/1/4	الديسكلكوليا الكتابية Graphical Dyscalculia أو صعوبة كتابة الأعداد Numerical Dysgraphia	صعوبة كتابة الرموز الرياضية، وعادة ما تحدث مع صعوبة الكتابة الحروف Literal Dyslexia
1/1/1/4 /1	صعوبة الكتابة العددية Numerical Dysgraphia	صعوبة في كتابة الأعداد بسبب المهارات الحركية الضعيفة أو التناسق المختل بين الإدراك البصري والمهارات الحركية.
1/1/1/4 /2	العسر العددي Numerical Dysmbolia	ديسكلكوليا القرائية الحادثة مع ديسكلكوليا الكتابة Graphical Dyscalculia أو الديسلكسيا العددية Numerical dyslexia الحادث مع صعوبة الكتابة العددية

Numerical Dysgraphia

1/1/1/4 /2/1	الديسكلكوليا الفهمية Ideognostic Dyscalculia أو الحبسة الرياضية المتعلقة بعلم دلالات الألفاظ	فهم عقلي ضعيف للمفاهيم الكميـــة أو الاختلال معرفي لتكوين أو تحديـــد الأعـــداد، الرمـــوز الرياضية، الأفكار، أو عدم القدرة على إجـــراء الرياضيات العقلية Mental Mathematics أو حبسة رياضية Math Aphasia
1/1/1/4 /2/2	الكلكوليا Acalculia	صعوبة بالغة في فهم مبادئ ومنطق اســـتنتاج المفاهيم الرياضية، ويظهر هـــذا الاضـــطراب واضحا في أثناء إجراء الاختبار عقليا ولكن لا يظهر في أثناء الكتابة.
1/1/1/4 /2/1	الديسكلكوليا الفهمية Ideognostic Dyscalculia أو الحبسة الرياضية المتعلقة بعلم دلالات الألفاظ	فهم عقلي ضعيف للمفاهيم الكميـــة أو الاختلال معرفي لتكـــوين أو تحديـــد الأعـــــداد،الرموز الرياضية،الأفكار،أو عدم القدرة علـــى إجـــراء الرياضيات العقلية Mental Mathematics أو حبسة رياضية Math Aphasia
1/1/1/4 /2/2	الكلكوليا Acalculia	صعوبة بالغة في فهم مبادئ ومنطق اســـتنتاج المفاهيم الرياضية، و يظهر هذا الاضـــــطراب واضحا في أثناء إجراء الاختبار عقليا ولكن لا يظهر في أثناء الكتابة.
1/1/1/4 /2/3	اللاحســـابية Anarithmetic أو الديسكلكولي العملياتية.	عدم القدرة على تعلم أو استعمال قواعد الجمـــع والطرح،الضرب والقسمة،وينتـــج عنـــه عـــدم القدرة على أداء العمليات الرياضية بنجاح.
2	صعوبات تعلم الرياضيات بغد	صعوبة رياضيات ناتجة من تلف المخ Brain

	التلف المخي أو ديسكلكوليا ما بعد التلف Post-Lesion Dyscalculia	Damage أو إصابة بالرأس Head Injury
2/1	الديسكلكوليا اللفظية–الحسية Sensory Dyscalculia	تلف مخي،وفيه لا يستطيع الفرد طبع العدد المطلوب من العناصر فيزيائيا.ولا يستطيع قراءة أو كتابة الأعداد أو عد العناصر.
3/1	صعوبات تعلم الرياضيات الزائفة أو الديسكلكوليا الزائفة Pseudo-Dyscalculia	صعوبة تعلم الرياضيات الناتجة بسبب العوامل البيئية مثل نقص الأدوات،ضعف أو عدم ملائمة الأساليب التدريسية،الخوف،القلق،المرض،الغياب أو الانفعال.Environmentally by Dyscalculia
4		
	الكلكوليا الشاذة الزائفة Para-Calculia	ديسكلكوليا مصحوبة بتجنب الرياضيات Dyscalculia with Learned Math Avoidance
4/1	الباراكلكوليا اللفظية الحركية Motor-Verbal Para-Calculia	عدم القدرة على الوصول إلى مرحلة ثبات مفهوم العدد (الانعكاس أو الرجوع بالأعداد من بدايتها)،تسمية الأعداد بدون ترتيب،العمى العددي،صعوبة نطق الأعداد،المقاطع اللفظية للأعداد،على الرغم من أنه قادر على كتابة الأعداد في سلاسل مألوفة.

البـــاب الثانـــي

منـهجيـــة البحـــث

الفصـــل الأول

منهجيـــة البحـــــث

I-1 أهداف البحث و أسباب إختياره:

إن المواضيع المختارة من طرف الباحثين، تكون ورائها دائما أهدافا و أسباب معينة، و التي من أجلها يقرر الباحثون تناولها من وجهة نظر علمية، و بموضوعية قدر الإمكان، لذلك فنفس الغاية جعلتنا نتناول موضوع بحثنا هذا.

أ-الأهداف:

و من بين الأهداف و الأسباب التي دفعت بنا الى اختيار هذا الموضوع بالذات هي كما يلي:

1- دراسة وظيفة حل المشكلة ضمن صعوبات تعلم الرياضيات.
2- تبيان بأن صعوبة تعلم الرياضيات تعود بالدرجة الأولى الى اضطراب في وظيفة الحل المشكل (دون نسيان الوظائف المعرفية الأخرى، المكتسبات القاعدية...التي يمكن لها أن تعرقل التعلم الجيد).
3- التأكد من أن هناك علاقة ارتباطية بين وظيفة حل المشكل و صعوبة تعلم الرياضيات.

ب- الأسباب:

1- إن الرسوب المدرسي في مجتمعنا، هو حقيقة لا يمكن التغاضي عنه، هذا ما جلب اهتمامنا في محاولة الكشف و لو بقدر قليل، عن جزء من العوامل المعرفية التي يمكنها أن تحدد هذا الضعف.

2- نقص الدراسات التي تهتم بدراسة وظيفة حل المشكل لدى أطفال المدارس الابتدائية و الذين يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات باللغة العربية و في المدرسة الجزائرية بالذات.

3- و بهذه المساهمة البسيطة، من خلال موضوع هذا البحث، سوف نتمكن و لو بقسط قليل من المساهمة في معرفة أهم السياقات المعرفية التي يمر بها الأطفال أثناء تعلم الرياضيات و مدى تدخل استراتيجيات حل المشكل في هذا التعلم.

تمت الدراسة على مجموعة الدراسة خلال الفترة الصباحية (الممتدة من الثامنة صباحا الى الحادية عشر و الربع أو النصف مساءا) و الفترة المسائية الممتدة من (الواحدة و النصف مساءا الى الثالثة و النصف مساءا).

I-2 البحث الميداني و الوسائل المستعلمة:

إن طبيعة الموضوع هي التي تحدد المنهجية الملائمة و العلمية و التي على الباحث أن يتبعها بحذافيرها، إذ تعتبر المنهجية ركنا أساسيا لدراسة مختلف "الصعوبات" التي يصادفها الباحث في كل وقت، لهذا قمنا بـ:

<u>الملاحظة الإكلينيكية</u>:

لقد بلغ الحضور (من طرفنا) مع المعلمين و المعلمات في الأقسام بستة (06) حصص مع كل معلم و معلمة، أين كانت تدور أغلبها حول مادة الرياضيات، بالإضافة الى بعض اللقاءات التي أجريت مع مديري، مفتشي و معلمي المدارس (التي أجريت فيها الدراسة) للحصول على معومات أكثر حول تاريخ الحالة.

أدوات البحث المستعملة:

إن لكل بحث أدواته الخاصة، و التي تستعمل لغرض معيـــن، لـــذا فـــالأدوات أو الوسائل التي استعملناها في بحثنا هذا لدراسة العلاقة الموجودة بين وظيفة حل المشكل و صعوبات تعلم الرياضيات من وجهة نظر تقييميه تشخيصية لدى الأطفال الجزائريين من السنة الثالثة ابتدائي و يعانون من اضطرابات في تعلم الرياضيات تمثلت فيما يلي:

أ- بالنسبة للتناول الإجرائي الأول :

لقد استعملنا ما يلي:

1- اختبار رسم الرجل.

- مناقشة الجداول.
- تحليل النتائج ، تحليل كمي و كيفي.

2- اختبار الرياضيات و هو اختبار لتقييم الكفاءات الرقمية و الذي وضع مـــن طرف الباحثة (Françoise Duquesne فرانسواز- ديكازن) في جانفي 1995.

- مناقشة الجداول
- تحليل النتائج: تحليل كمي و كيفي.

ملاحظة: لقد استعنا بهذه الأدوات من اجل ضبط متغيرات الدراسة، و ذلك من اجـــل الحصول على مجموعة الدراسة.

ب- بالنسبة للتناول الإجرائي الثاني:

لقد تم الاستعانة باختبار حل المشكل S.P.M لـــ RAVEN

- مناقشة الجداول.
- تحليل النتائج: تحليل كمي و كيفي.

ج- بالنسبة للتناول الإحصائي:

- تم دراسة معامل الإرتباط.
- التحليل الكمي.

- التحليل الكيفي.

مكان البحث:

انحصر البحث الذي قمنا به على مستوى مقاطعتين من ولاية تيبازة و هي مقاطعة دواودة و مقاطعة القليعة، و التي أنجزنا بحثنا على مستوى أربعة مدارس مختلفة من كل مقاطعة، و هذا ما كان طلبنا من مديرية التربية، و هذا من أجل أن يكون موضوع دراستنا لا يقتصر على مدرسة ابتدائية واحدة أو اثنين فقط، و إنما كان هدفنا هو تحديد الصعوبات لتعلم الرياضيات على مستوى عدة مدارس مختلفة باختلاف تلاميذها و معلميها و بإختلاف موقعها، و سوف نقدم تعريف موجز لكل مدرسة.

مقاطعة قليعة و التي شملت:

1- مدرسة " سمار عبد الرحمان"

تتواجد مدرسة "سمار عبد الرحمان" بحي بودومة بالقليعة و التي أنشأت عام 1972، تتربع على مساحة قدرها "1400 م 2" بها طقم مدرسي تربوي يتألف من 14 معلم، موزع بين اللغتين العربية و الفرنسية، و عدد التلاميذ الإجمالي بها 365 تلميذ منها 178 ذكور و 187 إناث و تتكون من: قسمين تحضيري.

قسمين: السنة الأولى، السنة الثانية، السنة الثالثة، السنة الرابعة، السنة الخامسة

2- مدرسة " بن هني بشير":

تتواجد مدرسة " بن هني بشير" بشارع الإخوة معمري بدائرة القليعة، بها طاقم تربوي يتألف من 12 معلم موزع بين اللغتين العربي و الفرنسية، عدد تلاميذها 438 تلميذ منهم 231 ذكور و 207 إناث.

و عدد الأقسام بها هو كالتالي:

قسم تحضيري
السنة الأولى
السنة الثانية
السنة الثالثة — قسمين
السنة الرابعة
السنة الخامسة

و توجد بها قاعة مخصصة للأساتذة و قاعة مخصصة للاجتماعات.

3- مدرسة بن جلول جيلالي:

تقع مدرسة بن جلول جيلالي بشارع محمد بلهوان طريق بوسماعيل دائرة القليعة، أنشأت سنة 1971.

بها طاقم تربوي يتألف من 14 معلم موزعين بين اللغتين العربية و الفرنسية، عدد التلاميذ بها 373 تلميذ، كما تتكون من الأقسام التالية:

قسم تحضيري
السنة الأولى
السنة الثانية
السنة الثالثة — قسمين
السنة الرابعة
السنة الخامسة

و توجد بها قاعة أساتذة مخصصة للاجتماعات.

04 مدرسة " ابن باديس":

تتواجد مدرسة "ابن باديس" بشارع محمد خميستي بدائرة القليعة، أنشأت سنة 1910، يدرس فيها 14 معلم بين اللغتين العربية و الفرنسية، عدد التلاميذ بها 221 تلميذ منهم 115 ذكور و 106 إناث.

عدد الأقسام هو:

قسم تحضيري
السنة الأولى } قسم واحد
السنة الثانية
السنة الثالثة
السنة الرابعة } قسمان
السنة الخامسة

و توجد بها قاعة مخصصة للأساتذة و قاعة مخصصة للاجتماعات

أما مقاطعة فقد شملت المدارس التالية:

05 – مدرسة البشير الإبراهيمي.

مساحتها 1811 م 2 تأسست سنة 1907 تقع بحي داوري علي دواودة المركزية.

عدد القاعات بها هي 11 قاعة:

قسم واحد تحضيري– 10 أقسام ابتدائي.

عدد المعلمين 13/ 11 عربية و 02 فرنسية

06– مدرسة يعقوبي عماد:

تقع بمرزعة يعقوبي عماد مساحتها 1820 م 2، عدد القاعات بها سبعة (07) منها قسم تحضيري، قسم السنة الأولى، قسم السنة الثانية، قسم السنة الثالثة، قسم السنة الرابعة.

– عدد المعلمين بها 07، ستة للغة العربية و واحدة للفرنسية.

7– مدرسة القرية الفلاحية:

تقع بحي الجديد دواودة المركزية تأسست سنة 1980

بها 12 قسم، 02 تحضيري، 02 سنة أولى، 02 سنة ثانية، 02 سنة الثالثة، 02 السنة الرابعة، 02 السنة الخامسة، و منها 24 معلم.

08– مدرسة مصطفى باحميد:

تقع المدرسة بحي عبان رمضان بدواودة ، عدد القاعات بها 06 أقسام: 01 تحضيري و خمسة أقسام من السنة الأولى الى السنة الخامسة.

- عدد المعلمين 07 : معلمتين للعربية و معلم واحد للفرنسية.
- عدد التلاميذ بها: 190 تلميذ.

سبب اختيار مكان البحث لذكور

لقد اخترنا المدرسة (و المدرسة الابتدائية بالذات) و اتجهنا مباشرة نحو أطفال السنة الثالثة أساسي، من أجل تحقيق الغاية التي يتطلبها بحثنا هذا، لأن الحالات التي تواجه صعوبات في تعلم الرياضيات لا تتقدم الى الفحص الأرطوفوني إلا في بعض الأحيان، و الكثير منها غير مواظب، فقررنا ترك الأطفال في موضعهم الطبيعي للاكتساب (المدرسة).

مجتمع الدراسة:(مجموعة الدراسة)

أ) يبلغ مجتمع الدراسة ما قبل التجريبية التي قمنا بها من (60) طفلا يتكون من إناث و ذكور، علما أن الإنتقاء كان عفويا و يعد تطبيق اختبار تقييم الكفاءات الرقمية تحصلنا على أطفال "جيدون في الراضيات" و آخرين متوسطون في الرياضيات، علما بأننا أدرجنا أو استعنا بهذه المجموعة في بحثنا هذا ليس بهدف المقارنة و إنما بهدف ضبط العينة فقط و التي تمثل أطفالا "ضعفاء في الرياضيات" يمثلون صعوبات كبيرة في الرياضيات و هي المجموعة التي قمنا بالدراسة عليها و نسميها بمجموعة الدراسة.

ب) يبلغ مجتمع الدراسة التجريبية بـ 30 طفلا يتكون من ذكور و إناث، انقسمت العينة الى (19) ذكور و (11) إناث.

3 -I العمر الزمني لأفراد العينة:

تراوح العمر الزمني لمجموعة الدراسة من 07 سنوات و 11 شهر الى غاية 09 سنوات و شهر. و ينتمون الى قسم السنة الثالثة ابتدائي.

I-4 المستوى الدراسي لأفراد العينة:

بما أن الشرط الأساسي لتقييم الأطفال التي تواجد صعوبات في الرياضيات هو ضرورة قيام الطفل بعامين على الأقل من التعلم المدرسي (و يكون متمدرس بصفة عادية) فمن وجهة نظر علمية، فإننا نميز أي تأخر في الحساب أو الرياضيات على الأقل

بعامين، ذكاء عادي أو عالي، كما يجب إلغاء الأسباب العضوية و الوظيفية أثناء التشخيص (François .D، 1995).

ملاحظ:

لم تعتبر النقاط المدرسية التي تحصل عليها أفراد العينة مؤشرا وحيدا و أساسي في اختبار العينة، و إنما قدمت لمحة فقط عن مستوى أفراد العينة الدراسي، عزلنا بذلك كل الإضطرابات العضوية (إعاقة سمعية أو بصرية أو ذهنية مهما كان نوعها) و الوظيفية لدى أطفال مجموعة الدراسة و التي من شأنها أن تساهم في عرقلة تشخصينا الموضوعي لهؤلاء الأطفال.

الملاحظة الإكلينيكية: ساهمت بدورها في اختيار عينة الدراسة، لكنها ليست الوحيدة. سمحت لنا الفرصة ببعض اللقاءات مع الأولياء و حتى المعلمين بعيدا عن أجواء الدراسة، مثل في أوقات الفراغ في وقت الاستراحة.....لمعرفة سوابق حالات مجموعة الدراسة.

الوسط اللساني:

ينتمي كل أفراد مجموعة الدراسة الى وسط لساني واحد، أين اللغة الأمر هي اللغة العربية.

I-5 الوسط الاجتماعي الثقافي لأفراد العينة:

بالنسبة لهذه الأوساط الثلاثة، فيمكن القول بأن أفراد مجموعة الدراسة ينتمون الى أوساط ثقافية، اجتماعية لا بأس بها، فالآباء يتميزون غالبا بمستوى تعليمي متوسط، و كذا وسط اجتماعي محفز للدراسة، بالإضافة الى مستوى معاشي أي اقتصادي يغطي احتياجات العائلة.

جدول 01: يمثل سن أفراد مجموعة الدراسة أثناء إجراء اختبار تقييم الكفاءات الرقمية ECPN

الحالة	تاريخ الميلاد	السن	تاريخ اجراء الاختبار	المؤسسة
01- رياض. بن	07/08/2000	8 سنوات 6 أشهر	31/1/2009	البشير إبراهيمي
02- محمد بن/ س	10/6/2000	8 سنوات 7 أشهر	31/1/2009	البشير إبراهيمي
03- ريان. ش	08/7/2000	8 سنوات 6 أشهر	31/1/2009	البشير إبراهيمي
04- ياسين. ب	15/3/2001	7 سنوات 11 أشهر	08/2/2009	بن جلول جيلالي
05- حسام. ع	19/4/2000	8 سنوات 10 أشهر	8/2/2009	بن جلول جيلالي
06- زين الدين. م	13/10/2000	8 سنوات 4 أشهر	7/2/2009	بن جلول جيلالي
07- رفيق. ح	14/5/2000	8 سنوات 9 أشهر	1/2/2009	البشير إبراهيمي
08- زين الدين. ع	13/2/2000	9 سنوات	14/2/2009	بن جلول جيلالي
09- هشام. ش	7/12/2000	8 سنوات و شهرين	14/2/2009	بن جلول جيلالي
10- شهيناز. د	7/12/2000	8 سنوات و شهرين	8/2/2009	بن جلول جيلالي
11- أيمن. ز	9/3/2000	8 سنوات و 11 شهر	11/2/2009	بن هني بشير
12- أحلام.غ	7/1/2000	9 سنوات و شهر	14/2/2009	بن هني بشير
13-عبد الكريم بن/ح	17/4/2000	8 سنوات و 10 أشهر	11/2/2009	بن هني بشير
14- منال . م	12/12/2000	8 سنوات و شهرين	11/2/2009	بن هني بشير
15- حبيبة. س	23/4/2000	8 سنوات و 10 أشهر	10/2/2009	سمار ع الرحمان
16- ف الزهراء . ز	9/08/2000	9 سنوات و 6 أشهر	10/2/2009	سمار ع الرحمان

17- وفاء. س	4/6/2000	8 سنوات و 8 أشهر	10/2/2009	سمار ع الرحمان
18- ع الرحمان . ع	6/3/2000	8 سنوات و 11 أشهر	10/2/2009	سمار ع الرحمان
19- أنيس . م	10/4/2000	8 سنوات 10 أشهر	2/2/2009	القرية الفلاحية
20- رمزي. آ	21/2/2000	9 سنوات	04/2/2009	مصطفى باحميد
21- حمزة/ س	15/8/2000	سنوات و 06 أشهر 8	04/2/2009	مصطفى باحميد
22- يسرى . ب	22/2/2000	9 سنوات	09/2/2009	ابن باديس
23- شيماء. خ	16/2/2000	9 سنوات	09/2/2009	ابن باديس
24- يسرى. ح	5/11/2000	8 سنوات و شهرين	31/1/2009	يعقوبي عمار
25- حمزة. ح	10/8/2000	8 سنوات 5 أشهر	31/1/2009	يعقوبي عمار
26-ع الرحيم. حا.ع	21/2/2000	8 سنوات 11 أشهر	27/1/2009	يعقوبي عمار
27- هيثم. ب	14/8/2000	8 سنوات 5 أشهر	27/1/2009	يعقوبي عمار
28- أيوب . ت	31/8/2000	8 سنوات 5 أشهر	27/1/2009	يعقوبي عمار
29- نائلة بن/ نا	13/6/2000	8 سنوات 7 أشهر	28/1/2009	يعقوبي عمار
30- وئام. أ	11/11/2000	8 سنوات 3 أشهر	28/1/2009	بن جلول جيلالي

جدول رقم 02: يمثل سن أفراد مجموعة الدراسة أثناء تطبيق اختبار المشكل SPM

الحالة	تاريخ الميلاد	السن	تاريخ اجراء الاختبار	المؤسسة
01- رياض. بن	07/08/2000	8 سنوات 6 أشهر	21/2/2009	البشير ابراهيمي
02- محمد بن/ س	10/6/2000	8 سنوات 7 أشهر	21/2/2009	البشير ابراهيمي
03- ريان. ش	08/7/2000	8 سنوات 6 أشهر	21/2/2009	البشير ابراهيمي
04- ياسين. ب	15/3/2001	7 سنوات 11 أشهر	25/2/2009	بن جلول جيلالي
05- حسام. ع	19/4/2000	8 سنوات 10 أشهر	23/2/2009	بن جلول جيلالي
06- زين الدين. م	13/10/2000	8 سنوات 4 أشهر	28/2/2009	بن جلول جيلالي
07- رفيق. ح	14/5/2000	8 سنوات 9 أشهر	25/2/2009	البشير ابراهيمي
08- زين الدين. ع	13/2/2000	9 سنوات	1/3/2009	بن جلول جيلالي
09- هشام. ش	7/12/2000	8 سنوات و شهرين	1/3/2009	بن جلول جيلالي
10- شهيناز. د	7/12/2000	8 سنوات و شهرين	1/3/2009	بن جلول جيلالي
11- أيمن. ز	9/3/2000	8 سنوات و 11 شهر	22/2/2009	بن هني بشير
12- أحلام.غ	7/1/2000	9 سنوات و شهر	22/2/2009	بن هني بشير
13-عبد الكريم بن/ح	17/4/2000	8 سنوات و 10 أشهر	22/2/2009	بن هني بشير
14- منال . م	12/12/2000	8 سنوات و شهرين	22/2/2009	بن هني بشير
15- حبيبة. س	23/4/2000	8 سنوات و 10 أشهر	28/2/2009	سمار ع الرحمان
16- ف الزهراء . ز	9/08/2000	9 سنوات و 6 أشهر	21/2/2009	سمار ع الرحمان
17- وفاء. س	4/6/2000	8 سنوات و 8 أشهر	25/2/2009	سمار ع الرحمان
18- ع الرحمان . ع	6/3/2000	8 سنوات و 11 أشهر	21/2/2009	سمار ع الرحمان
19- أنيس . م	10/4/2000	8 سنوات 10 أشهر	25/2/2009	القرية الفلاحية
20- رمزي. آ	21/2/2000	9 سنوات	01/03/2009	مصطفى باحميد
21- حمزة/ س	15/8/2000	8 سنوات و 06 أشهر	01/03/2009	مصطفى باحميد

22- يسرى . ب	22/2/2000	9 سنوات	25/2/2009	ابن باديس
23- شيماء. خ	16/2/2000	9 سنوات	28/2/2009	ابن باديس
24- يسرى. ح	5/11/2000	8 سنوات و 3 أشهر	18/2/2009	يعقوبي عمار
25- حمزة. ح	10/8/2000	8 سنوات 6 أشهر	31/1/2009	يعقوبي عمار
26-ع الرحيم. حا.ع	21/2/2000	9 سنوات	27/1/2009	يعقوبي عمار
27- هيثم. ب	14/8/2000	8 سنوات 6 أشهر	27/1/2009	يعقوبي عمار
28- أيوب . ت	31/8/2000	8 سنوات 3 أشهر	27/1/2009	يعقوبي عمار
29- نائلة بن/ نا	13/6/2000	8 سنوات 8 أشهر	28/1/2009	يعقوبي عمار
30- وئام. أ	11/11/2000	8 سنوات 3 أشهر	28/1/2009	بن جلول جيلالي

I-6 صعوبات البحث:

نحن نعلم بأن الدراسات العلمية مهما كان نوعها، قد واجهت و تواجه صعوبات مهما كانت درجتها و نوعيتها، فنحن أيضا قد صادفتنا صعوبات مختلفة يمكن أن نذكر أهمها فيما يلي:

- العراقيل التي واجهناها على مستوى مديرية التربية، بالرغم من إدراكهم لأهمية الموضوع، إلا أن على مستوى مصلحة الامتحانات أظهروا لنا أنه ممنوع الاحتكاك بالتلميذ نهائيا و القيام بالدراسات من هذا النوع، فلولا تدخل مدير مديرية التربية، و تفهمه لمصالح التلميذ و الصعوبات التي تواجهه أثناء التعلم فحفزنا بالدخول الى المدارس التي نحتاجها.
- عندما طلبنا من المعلمين في أول وهلة تزويدنا بأطفال يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات، فقد كان البعض منهم يقدم أطفالا معيدون السنة و آخرين من اضطرابات لغوية من ضعف بصري، إعاقة سمعية خفيفة...و بالتالي لجأنا الى الإطالة و التوسيع في فترة الدراسة خلال التناول الإجرائي الأول.
- تغيب بعض الأطفال مجموعة الدراسة خلال تطبيق الاختبارات.

- اللجوء أو التنقل الى مقر سكناهم مع المعلمات لاستدعائهم الـــى المدرســـة و مواصلة التطبيق.
- تخللت مدة تطبيق الاختبارات فروض، اختبارات، نـــدوات، غيـــاب بعـــض المعلمات أحيانا بالإضافة الى العطل المدرسية.

- الإعلام المستمر حول شروط تطبيق الاختبار من إضاءة، عدم وجود شخص ثالث (المختبر و المختبر فقط)....ساهم في تضييع الوقت.

و كذا التمهيد للحصة التطبيقية بتهيئة الأطفال نفسيا و عقليا لإجراء الاختبار.

- لكن رغم كل الصعوبات و العراقيل التي واجهتنا، حاولنا التصدي لها قـــــدر الإمكان من أجل إثبات فرضيات الدراسة، و بالتالي توصلنا الى نتائج مهمة جـــــدا أكدت فرضياتنا. (أنظر قسم تحليل النتائج).

الفصـــل الثانـي

التنـاول الإجرائـــي الأول

في التنـاول الإجرائي الأول: تم تطبيق اختبار رسم الرجل و ذلك من أجل ضـــبط متغيـــر الذكاء لدى العينة.

اختبار رسم الرجل:

*** تقديم الاختبار:**

مـــدخـــل:

وضع إختبار رسم الرجل من طرف العالمة الأمريكية (فلورنس كودانياف) ســـــنة 1925 و يعتبر من المحاولات الأولى البالغة الأهمية في الربع الأول من هـــذا القـــرن، يجعل قياس الذكاء أمرا ميسورا وقريبا من متناول جمهور العـــالمين مـــع الأطفـــال دون تعقيدات فنية كثيرة أو مغالاة يطلب التعمق في الإختصاص و بذلك كان لها فضل الزيادة و ليس من باب المبالغة أن نقوم اليوم أي بعد نصف قرن من ظهور الإختبار إلى الوجود، إن اختيار رسم الرجل ما يزال محافظ على الكثير من خصائصه، دون أن يفقـــد مـــرور الزمن أي شيء من أهميته و تقدير المعنيين له بل على العكس، فإن كان من شيء فهـــو يزال من الأدوات التي تعرف انتشارا واسعا في كثير من بلدان العالم على أكثر صـــــعيد سواء على مستوى العمل العيادي في مراكز دراسة الطفولة أو في رياض الأطفـــــال أو المدارس الإبتدائية و هو إلى ذلك من الأدوات المفضلة في الأبحاث المقارنة بين الشعوب و الحضارات في مجالات شتى من ميادين العلوم الاجتماعية و الإنسانية و وســـيلة مـــن وسائل البحث العلمي في الجامعات و معاهد المعلمين.

و لعل هذا ما أدى بواحد من كبار أعوان العالمية "كوداياناف" و "دايل هـــــارلايس" حوالي سنة 1965 أي بعد مرور 40 سنة على ظهوره إلى القيام بمراجعة دقيقة له إجراء تعديلات هامة عليه في اتجاه المزيد من الموضوعية و الأمانة و الدقة و في الوقت نفســـه يبدو أن استخدام الرسوم في العلوم النفسية بوجه عام هو الذي ازداد توسع ليس في مجال القياسات العقلية فحسب إنما أيضا في مجال الدراسات حول الشخصـــية أو فـــي العمـــل العيادي المعمق و إذا كان اختبار رسم الرجل بحسب الأبحاث التي أجريت عليـــه حـــتى اليوم، قليل الفائدة في مجال هذه الدراسات فإنه ما يزال مع ذلك يركز بإمكانيـــات كـــثيرة كأداة تستخدم في القياسات العقلية مع فئات أخرى من أفراد الناشئة غير الفئات التي يتوجه إليها اعتياديا و من هؤلاء المعاقون و المتخلفون الذين لا تصلح معهم الإختبارات التقليدية أو الذين لا يمكن تطبيقها عليها بسهولة فبالنسبة إلى مثل هؤلاء يوفر اختبار رسم الرجـــل

مجالا نصا لعمل غرض تكييف هذا الإختبار بأوضـــاعهم كمعـــاقين و منهـــم الصـــم و المتخلفون عقليا و المصابون بأنواع من الإضطرابات العصبية فالبلاد العربية هـــي فـــي حاجة قصوى إلى الإختبارات في تلك المجالات و اختبار رسم الرجل هو مـــن أكثرهـــا انفرادا لهذا الغرض.

و مهما يكن من أمر فلا بد من القيام بمحالات مستمرة لإكتشاف مجالات جديـــدة تصلح لها الإختبارات المتداولة أو لتطويرها بقصد توسيع رقعة العمل في مجالها و مـــن هذه الزاوية بالذات أيضا نرى الضرورة في التركيز على اختبار رسم الرجل بمراجعته و إعادة النظر فيه.

تعريف الرائز:

هو مقياس غير لفظي، يطبق فردي و جماعي في نفـــس الـــوقت، فقـــد توصـــلت "كودانياف" إلى أن مقدار التفاصيل التي يظهرها الطفل في رسم الرجل حيث يطلب منه ذلك و مقدار الدقة نسب هذه الأجزاء على درجة ذكاء هذا الطفل.

هذا الرسم لا يستغرق أكثر من 10د و يصلح هذا المقياس للتطبيق على الأطفـــال الذين تقع أعمارهم ما بين سن 3 و ½ و سن 13 سنة و ½، ولكن نتائجه تكون أكثر دقة في الفترة الواقعة بين 14 و 15 سنة.

و يكمن هدفه في الوصول إلى اكتشاف الأطفال المختلين ذهنيا أن تؤيـــد نتـــائجه مقياس أخرى + الحصول على فكرة سريعة عن ذكاء تلاميذ المدرسة الابتدائية.

و قد اعتبرت "جونردف" أنه يكمن اتخاذ ما يظهر الطفل في رســـمه مـــن العناصـــر 51 المبينة في الجدول الذي بين تفاصيل الرسم.

استعمالاته:

يطبق سواء في مراكز دراسات الأطفال ، رياض الأطفال و المـــدارس الابتدائيـــة يستعمل مع الأطفال العاديين، المعاقين المتخلفين عقليا و كـــذا المصـــابين بإضـــطرابات عصبية.

الخلفية النظرية للإختبار:

أ- استعمال الرسم كلغة للتعبير:

المبدأ الأساسي لدى "كودانياف" هو أن الرسم بمثابة لغة للتعبير، أدواتها لا الكلمات المكتوبة أو المحكية إنما الخطوط و الأشكال المرسومة و هذه الأخيرة هي رموز تستطيع أن تعبر عن مفاهيم و المفاهيم ترتبط مباشرة بالذكاء سواء في نشوئها أو في تطورهـــا و بالتالي فقدر ما تصلح الرسوم كأداة للتعبير عن المفاهيم الذهنية يمكن أن تصلح كمـــدخل بدراسة الذكاء، فقياسه بذلك يقوم و النمو العقلي.

ب- الرسم يعكس مفهوم الشيء المرسوم:

يمكن هنا أن نستنتج أن أي رسم شيء ما يقوم به الولد إنما يعكس مفهومه لـــذلك الشيء وبالتالي يبرز قدراته على تبين خصائصه المميزة و خصائصه المشتركة كواحـــد من مجموعة الأشياء المشابهة أو كجزء من صنف علم ، وهذه خاصة أساسية لسيكولوجية المفاهيم و أن صح ذلك بالنسبة إلى أي رسم فإنه يصح الأكثر على رسوم الأشياء المألوفة لدى الأطفال في حياتهم اليومية و منها جسم الإنسان فمثل هذا الرسم كما يعتبره "هاريس" عن كودانياف في ذلك يصبح مؤشرا مفيدا للدالة على نمو المفاهيم في شمولها و تعقيدها. مفهوم الأطفال بصورة البدن في الإنسان.

ج- مميزاته:

- سهل التطبيق و التصحيح.
- يستعمل في التوجيه و الإرشاد.

- يعتبر وسيلة للإهتداء بها في إقامة توازن بين برامج التعليم و متطلباته من جهـــة و خصائص التلاميذ و حاجاتهم من جهة أخرى.

د- أهدافه:

إن علماء النفس يهدفون من وراء رسم الرجل الى اكتشاف خصائص الخـــط و مميـــزات الشخصية و كذا النضج النفسي إضافة إلى ذكاءه و نضجه الحركي.

- الكشف عن قدرة التجربة، الإبداع و الإنتزال.
- ضبط الحجم و التحكم في الرموز و الصور.
- قياس ذكاء الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين (3 الى 15) سنة من خلال الرسم.

هـــ- محاسنه:

لرائز رسم الرجل محاسن عدة و هي كالآتي:

- يستدعي تطبيقه أدوات بسيطة: ورقة بيضاء، قلم رصاص، ممحاة، و إذا أمكـــــن الألوان، مبراة و مسطرة.
- يطبق فرديا أو جماعيا مما يسمح بالتحصل على عدد كبير من الأجوبة في ظرف زمني قصير حوالي ½ ساعة.
- الرسومات المتحصل عليها يمكن الإحتفاظ بها و دراستها عند الحاجة .
- لا تستدعي هذه الطريقة تدخل لغوي واحد يتمثل في إعطاء التعليمة.
- يطبق هذا الرائز على كل الأعمار ابتداء من 4 سنوات.
- يطبق على كل الشعوب.

و- الأدوات المستعملة في تطبيقه:

المواد المستعملة قليلة و سهلة التناول نسبيا؛ كل ما يحتاج إليه الاختبار هو ما يلي:

- قلم من الرصاص لين و مبري جيدا.

- ورقة بيضاء غير دقيقة أو غير سريعة التمزق و لعله من الأفضل إجراء الاختبار على نماذج التصحيح التي تحمل إطارا محددا لكي يقوم الطفل بالرسم في داخله و إلى جانبه عمودان لقرائن التصحيح.

- طاولة ذات سطح منبسط أملس كي لا تحدث في الرسم ثقوب لا حاجة لنا بهـــا أو للخطوط اتجاها غير الذي يريده الطفل.
- ممحاة يستعملها الولد عند الحاجة.
- أما الجو يكون ملائم يتوقف على نوع الجلسة هل هي فردية أو جلسة جماعية.

أ/ الجلسة الفردية:

تكون مهمة الفاحص أسهل نسبيا أو ليس عليه سوى أن يطبق مبادئ الفحـــوص المتعلقـــة بضرورة إقامة علاقة حسنة مع الطفل و التي تشجع على المهني بارتياح و القيام بالعمـــل بحماس.

ب/ الجلسة الجماعية:

هناك تدابير أخرى يجب للفاحص أن يتبعها منها أن يمنع الغش عن قصد أو عـــن غيـــر قصد و منها أيضا و هو الأهم أن يكون جميع الأطفال في الغرفة يقومون بالعمل بشـــكل جدي و يبذلون جهدهم لإعطاء أحسن ما عندهم.

ي- تعليمات لإجراء الاختبار:

بعد أن يثبت الفاحص من تأمين الاحتياطات الضرورية و يضمن حسن العلاقة بينه و بين الأطفال و حسن استعدادهم للجلسة. يباشر بإجراء الاختبار بحسب الخطوات التالية:

على هذه الورقة سوف نقوم برسم رجل أرسم أحسن رسم و اتخذ كل وقتك و اعمل قـــدر المستطاع.

يمكن للفاحص أن يساعد الطفل قائلا له:

أنه حسن بدون التأثير عليه لأن الاختبار يمكن إجراءه جماعيا في هذه الحالة يجب تجنب كل الإيحاءات (الكتب في متناول الطفل) صور على الحائط ...الخ، وللرد على كل سؤال يقول له "أعمل كما تحب".

*** الفرز و التصحيح:**

الفرز: تبوب الرسوم في فئتين (أ–ب) و يتم التقييم من بعد لكل فئة على حدى.

– الفئة أ: تشمل هذه الفئة على الرسوم التي يقوم بها الأطفال و لا سيما الصغار في السن الذين لم تسمح لهم أوضاعهم المعيشية أو التقليدية بتعاطي الرسم ، توضع علامة في مثل هذه الأحوال على سلم ضيق يتراوح ما بين (0 –1) و هناك حالتين:

الرسم المبهم المشوش: و من الصعب أن نتعرف فيه على هيئة تشبه شكل الإنسان أو أنه من خطوط متشابكة متداخلة من غير شكل فالعلامة (0).

الرسم يدل على بعض التحكم في الخطوط بحيث تظهر أشـــكاله واضـــحة كالـــدوائر أو المثلثات و إن لم تكن تمت إلى شكل الرجل بشيء العلامة (1).

– الفئة ب: تشمل هذه الفئة جميع الرسوم الأخرى و شرطها الوحيد أن تكون عناصر الرسم ترمز بشكل من الوضوح إلى أجزاء الجسم المختلفة و يجرى التصحيح بحسب الطريقة التحليلية المجزاة على أساس علامة واحدة كاملة لكل عنصـــر مميـــز علـــى علامة هي "51".

*** التصحيح:**

الفاحص يشغل الوقت و لا يرتكب أخطاء عن طريق استخدام بروتوكول القياس و تترجم العلامة الكلية عن طريق تحويلها إلى عمر عقلي لنتحصل بعد تطبيق القاعدة على الذكاء العام(oif).

*** التصنيف:**

العالمة "Good enongh" تقترح المعايير التالية على 5000 شخص تقريبا[1].

جدول 1 : يمثل تحويل مجموع النقاط إلى العمر العقلي

[1] Florence Coodaniaf : l'intelligence d'après le test du bonhomme, par R. Passquasy « manuel d'interprétation/ 2d : P.U.F, Paris »

العمر العقلي	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
النقاط	2	6	1	1	1	2	2	3	3	3	42

مفهوم الذكاء:

لحساب الذكاء العام يجب تحديد مجموع سنوات العمر الحقيقي (A.R) باستعمال الطريقة الإجرائية، العمر المعبر عليه بالسنوات يجب أن يتماشى مع وسيط الأعمار الموجودة ما بين سلمين متتاليين و 6 سنوات يتماشى مع الأعمار و يتوزع ما بين 5 سنوات و 6 شهور و 1 يوم و 6 سنوات و 5 أشهر و 29 يوم.

نفترض أن الطفل عمره 10 سنوات و 8 أشهر أثناء إجراء القياس نعطي له إذن 11 سنة عمر حقيقي (A.R).

من ناحية أخرى يتحصل على 32 نقطة في اختبار رسم الرجل يعطي له 10 سنوات (عمره العقلي) (A.M) و ذكاءه العام هو:

$$\frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}} \times 100 \text{ ، } = \frac{10}{11} \times 100 = 91 \text{ (ذكاء عادي)}$$

جدول 2: يمثل تصنيف أنواع الذكاء

تقديم و عرض نتائج اختبار رسم الرجل:

بعد تطبيق اختبار رسم الرجل على أفراد مجموعة الدراسة، تحصلنا على النتائج التالية، و التي تم عرضها في جدولين:

الجدول 01: يمثل مجموع النقاط المتحصل عليها بعد تطبيق الاختبار

الحالة	النقطة المتحصل عليها (المجموع)
01- رياض. بن	25
02- محمد بن/ س	19
03- ريان. ش	23
04- ياسين. ب	12
05- حسام. ع	29
06- زين الدين. م	27
07- رفيق. ح	13
08- زين الدين. ع	30

09- هشام. ش	21
10- شهيناز. د	24
11- أيمن. ز	24
12- أحلام.غ	22
13-عبد الكريم بن/ح	30
14- منال . م	31
15- حبيبة. س	21
16- ف الزهراء . ز	17
17- وفاء. س	28
18- ع الرحمان . ع	15
19- أنيس . م	15
20- رمزي. آ	23
21- حمزة/ س	29
22- يسرى . ب	32
23- شيماء. خ	30
24- يسرى. ح	27
25- حمزة. ح	29
26-ع الرحيم. حا.ع	26
27- هيثم. ب	14
28- أيوب . ت	26
29- نائلة بن/ نا	32
30- وئام. أ	18

الجدول 02: يمثل حاصل الذكاء الذي تحصلت عليه مجموعة الدراسة و هذا بعد تحويل مجموع النقاط الى العمر العقلي.

الحالة	حاصل الذكاء	السن (العمر الزمني)
01- رياض. بن	"88" بطيء التفكير	8 سنوات 5 أشهر
02- محمد بن/ س	"77" حالة بطيء – بادي حالات التخلـــف، العقلي	8 سنوات 7 أشهر
03- ريان. ش	"88" بطيء التفكير	8 سنوات 6 أشهر
04- ياسين. ب	"66" الحد الأدنى العادي، تحـــت التـــأخير العقلي الحقيقي	8 سنوات 11 أشهر
05- حسام. ع	"111" ذكاء عالي نوعا ما	8 سنوات 10 أشهر
06- زين الدين. م	"112" ذكاء عالي نوعا ما	8 سنوات 4 أشهر
07- رفيق. ح	"66" الحد الأدنى للعادي، تحـــت التـــأخر العقلي الحقيقي	8 سنوات 9 أشهر
08- زين الدين. ع	"111" ذكاء عالي نوعا ما	9 سنوات
09- هشام. ش	"100" ذكاء عادي أو متوسط	8 سنوات و شهرين
10- شهيناز. د	"100" ذكاء عادي أو متوسط	8 سنوات و شهرين
11- أيمن. ز	"88" بطيء التفكير	8 سنوات و 11 شهر
12- أحلام.غ	" 88" بطيء التفكير	9 سنوات و شهر
13-عبد الكريم بن/ح	"111" ذكاء عالي نوعا ما	8 سنوات و 10 أشهر
14- منال . م	"125" ذكاء عالي	8 سنوات و شهرين

15- حبيبة. س	"88" بطيء التفكير	8 سنوات و 10 أشهر
16- ف الزهراء . ز	"77" حالة بطئ	9 سنوات و 6 أشهر
17- وفاء. س	"100" ذكاء عادي أو متوسط	8 سنوات و 8 أشهر
18- ع الرحمان . ع	"77" حالة بطيء	8 سنوات و 11 أشهر
19- أنيس . م	"77" حالة بطيء	8 سنوات 10 أشهر
20- رمزي. آ	"88" بطيء التفكير	9 سنوات

21- حمزة/ س	"111" ذكاء عالي نوعا ما	8 سنوات 6 أشهر
22- يسرى . ب	"111" ذكاء عالي نوعا ما	9 سنوات
23- شيماء. خ	"111" ذكاء عالي نوعا ما	9 سنوات
24- يسرى. حو	"112" ذكاء عالي نوعا ما	8 سنوات 3 أشهر
25- حمزة. ح	"125" ذكاء عالي	8 سنوات 5 أشهر
26-ع الرحيم. حا.ع	"100" ذكاء عادي أو متوسط	8 سنوات 11 شهر
27- هيثم. ب	"75" حالة بطء	8 سنوات 5 أشهر
28- أيوب . ت	"111" ذكاء عالي نوعا ما	8 سنوات 5 أشهر
29- نائلة بن/ نا	"111" ذكاء عالي نوعا ما	8 سنوات 7 أشهر
30- وئام. أ	"87" بطيء التفكير	8 سنوات 3 أشهر

التحليل الكيفي و الكمي لاختبار رسم الرجل

تميزت نتائج اختبار رسم الرجل باختلاف نسبة الذكاء بين الحالات، فبعد تطبيق الاختبار على المجموعة الدراسة التي لاحظنا أن الحالات الضعيفة في الرياضيات منها من لديها حاصل ذكاء عال، و هذا ما وجدناه عند الحالتين مثلا: (منال. م) و (حمزة. ح/ن) حيث تحصلت على حاصل ذكاء قدر بـ 25، كما وجدنا تسع (9) حالات أخرى تحصلت على حاصل ذكاء قدر بـ 111، و بالتالي تميزت بذكاء عالي نوعا ما، و نذكر منها على سبيل المثال الحالة (زين الدين. غ)، (عبد الكريم بن/ح)، (حسام. ع) و (شيماء. خ).

كما وجدنا حالات لديها نسبة ذكاء عادي أو متوسط، نذكر منها الحالة (هشام. ش)، (شهيناز. د)، (عبد الرحيم بن/ح) و الحالة (وفاء.س) حيث تحصلت على حاصل ذكـــاء قدر بـــ (100) و بالتالي ذكاء عادي أو متوسط.

و هناك حالات لديها حاصل ذكاء قدر بـــ (88) و بالتالي تميـــزت بـــذكاء بطيء التفكير منها الحالة (رمزي .آ)، (حبيبة. س) و الحالة (يمن.ز).

كما وجدنا حالات أخرى أيضا، نذكر منها الحالة (فاطمـــة الزهـــراء. ز)، (عبـــد الرحيم. ع)، (أنيس.م) حيث تحصلت على حاصل الذكاء قدر بـــ (77) و بالتالي تميزت بحالة بطيء في الذكاء.

و ما لاحظناه أيضا أن هناك حالات توصل ذكاءها الى الحد الأدنى للعادي تحـــت التأخر العقلي، أي تحصلت على حاصل ذكاء قدر بـــ (66) و نذكر منها الحالة (ياسين. بو) و الحالة (رفيق. ح).

و ما نستخلصه من خلال التحليل الكيفي لاختبار رسم الرجل أن الحـــالات الـــتي تواجد صعوبات في الرياضيات ليست كلها حاصل ذكاؤها أدنى، و هذا بـــدليل أن هنـــاك حالات لديها حاصل ذكاء أعلى إلا أنها تواجه صعوبات في الرياضيات، و هذا ما نلاحظه في المدارس، أن هناك أطفال لا ينجحون في الرياضيات لكنهم متفوقون في المواد الأدبية مثلا.

اختبار الرياضيات:

اختبار E.C.P.N اختبار تقييم الكفاءات الرقمية

تم تطبيق اختبار ECPN في التناول الإجرائي الأول و هـــذا لضـــبط أفـــراد مجموعـــة الدراسة التي تواجه صعوبات تعلم الرياضيات.

تقديم الاختبار:

اختبار E.C.P.N هو اختبار تصوري لحل المشكلات الرقمية، وضع من طـــرف الباحثة Françoise Duquesne (فرانسواز ديكازن) في جانفي 1995، و هذا من خلال مجمل الدراسات التي أجريت بالمشاركة مع فوج من الباحثين حول "تعلم الرياضـــيات و

صعوبات الرياضيات" و تكون الفوج من G. Vergnand, C. Larrère, R. collomp, M. H. Marchand, C. Bernardeau, F. De barbot و هذا الاختبار هو عبارة عن أداة لتقييم الكفاءات الرقمية، و هو موجه للأطفال يواجهون صعوبات في تعلم الرياضيات.

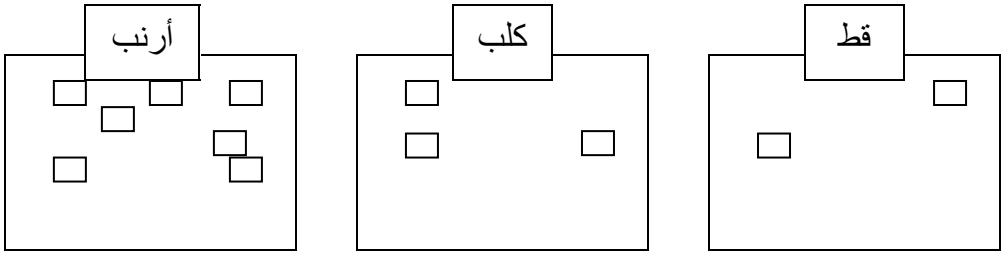
مفتاح كلمات الاختبار:

كفاءات رقمية، تصور، صعوبات التعلم، حل المشكل، استراتيجيات الحل.

و تقول الباحثة فرانسواز ديكازن أنه " لاكتشاف و تحديد صعوبات الرياضيات لابد من أدوات، و التي تعتبرها قليلة لتعليم تعلم الرياضيات"، و في الرياضيات لدينا من زاوية أدوات التي تهتم بالتطور المنطقي و العمليات الرياضية عند الطفل، و من زاوية أخرى هناك من تقييم بالعد le transcodage بين العد الكتابي و الشفهي، تذكر الأحداث الرقمية، و حتى أيضا كيفية استعمال des algorithmes، فقامت الباحثة فرانسواز ديكازن، بالبحث و طرح على مجموعة من المختصين الممارسين أداة جديدة للتقييم، و التي سمته E.C.P.N.

الوضعية المبدئية للاختبار Situation initiale du test

تقدم أمام الطفل ثلاثة علب من القريصات و التي تكون موزعة كل واحدة حسب النماذج الثلاثة التالية: (قط، كلب، أرنب) و قمنا بوضع حتى صور الحيوانات الثلاثة و كتابة أسماءها حتى تظهر أكثر وضوحا للطفل.



نضع علبة احتياطية في متناول الطفل، تتكون من (20) قريصة، يجلبها المختـــبر أحيانا، من أجل انتباه الطفل للوضعية المطلوبة، حيث لابد أن تكـــون كـــل القريصـــات مماثلة، و أنه من المهم القيام بكل التمارين حتى في حالة فشل.

I- القسم الأول:

I- تقييم و مقارنة الكميات " Evaluer et compares des quantités

- البند الأول: نطلب من الطفل وصف الوضعية
- التنقيط البند الأول (2/2)
- التعليمة: أنظر الى القط، أنظر للكلب، أنظر للأرنب، كلهم لديهم قريصات، مـــــاذا نستطيع أن نقول ؟

تنقيط التعليمة بـــ (1/1)

بعد الإجابة الأولى التلقائية، يمكن أن نساعد الطفل بإضافتنا ما يلي:

التعليمة: كيف أعطيت القريصات لكل واحد منهم ؟

تنقيط التعليمة بـــ (1/1)

البند الثاني:

تنقيط البند الثاني (1/1)

انطلاقا من الوضعية المبدئية، نطلب من الطفل ما يلي:

التعليمة : من لديه قريصات أكثر ؟

تنقيط التعليمة (1/1)

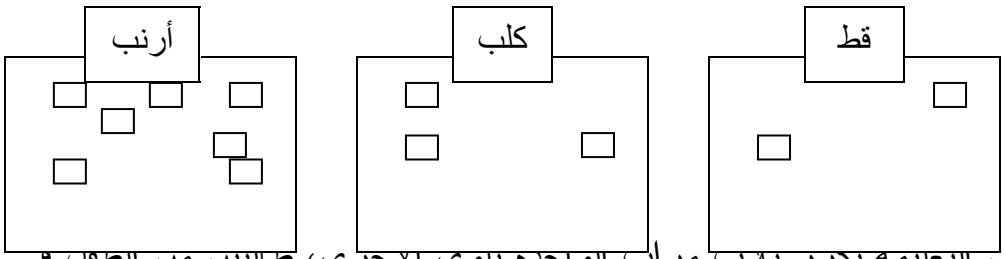
II- القسم الثاني:

II- تعادل المجموعات Egaliser des collections

البند الثالث: نرجع الى الوضعية المبدئية، إن تطلب الأمر، و نطلب من الطفل ما يلي:

تنقيط البند الثالث (03) من (03)

التعليمة: ماذا نفعل حتى يكون عندهم بالتساوي



نفس التعليمة تكرر ثلاث مرات الواحدة تلوى الاخرى، طالبين من الطفل في كـــل محاولة إيجاد إجراءات مختلفة عن الأخرى.

- تنقيط الإجراء الأول (1/1)
- تنقيط الإجراء الثاني (1/1)

- تنقيط الإجراء الثالث (1/1)

لابد من الرجوع الى الوضعية المبدئية بين كل محاولة و أخرى و تعليمة و أخرى.

III- القسم الثالث

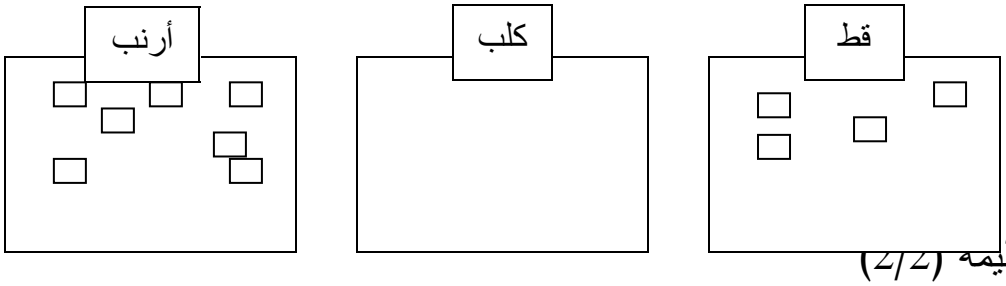
III- استعمال علاقة من نوع الكمية Utiliser la relation d'ordre quantifiée

البند الرابع:

- تنقيط البند الرابع (08 من 08)

1- تغير المختبر توزيع القريصات الموضوعة أمام كل صورة، و يطلب مـــن الطفل ما يلي:

التعليمة: فكر جيدا حتى يكون عند الكلب أربع قريصات أكثر من القط ؟



تنقيط التعليمة (2/2)

ب- بنفس التوزيع للقرصات نقدم للطفل التعليمة التالية:

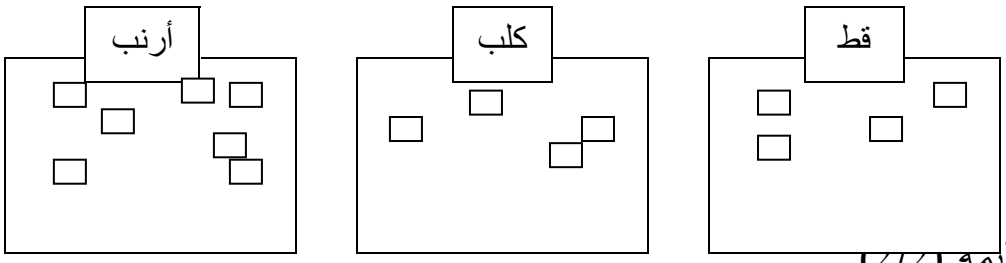
التعليمة: فكر جيدا حتى يكون عند الكلب قريصة واحدة أكثر من القط ؟

الكتابة الصوتمية:

تنقيط التعليمة (2/2)

ج- تغير من جديد توزيع القريصات، و نطلب من الطفل التعليمية التالية:

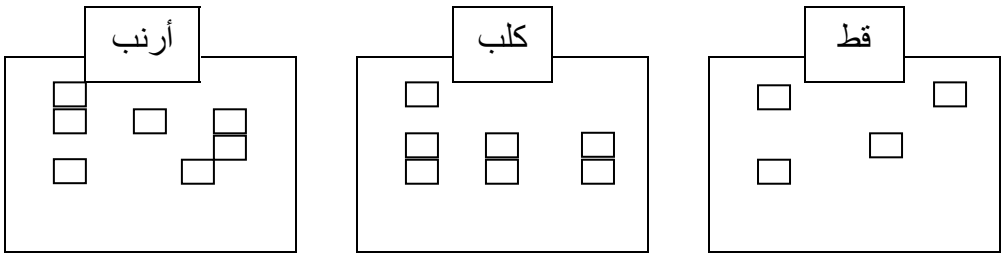
التعليمية: فكر جيدا حتى يكون عند الكلب ثلاثة قريصات أكثر من القط ؟



تنقيط التعليمة (2/2)

د- تغير من جديد توزيع القريصات

التعليمة: فكر جيدا حتى يكون عند للأرنب خمس قريصات أكثر من القط.



تنقيط التعليمية بـــ (2/2)

IV- القسم الرابع:

IV- إضافة و خصم الكميات Ajouter et retrancher des quantités

البند الخامس:

البحث عن الوضعية المبدئية للزيادة في يد مغلقة، يحتفظ المختبر بثلاثة قريصات، فتقدر التعليمية.

التعليمية: لدي قريصات مختفية في يدي، انتبه جيدا و أحسب معي، عليك أن تجـــد كـــم لدي؟

يضيف المختبر أربع قريصات في يده المغلقة بحذر ليطلب من الطفل التعليمة التالية:
التعليمة :الآن لدي سبعة قريصات، كم كان لدي في الأول ؟

تنقيط التعليمة بـــ (1/1)

في حالة الفشل، يجدد المختبر سؤاله، لكن و يده مفتوحة بمعنى تقديم المساعدة للحالة؟

البند السادس: التميز و التقييم لعملية الطرح Repérer et évaluer une diminution

يأخذ المختبر خمسة قريصات في يده، و يريها للطفل، و هو يحسبهم مع الطفل، ثم يخفي قريصتان دون علم الطفل؟

أ) يقدر يده مغلوقة التي تظم ثلاثة قريصات المتبقية و يقدم التعليمة.

التعليمة: لقد قمت بشيء لم تراه أنت، و الآن أصبح عندي ثلاثة قريصات في يدي، مـــاذا فعلت ؟

ب) في حالة الفشل، يكرر المختبر (يجدد) التعليمة لتقديم المساعدة و هـذا بتقـديم اليـد مفتوحة.
تنقيط التعليمية بـ (1/1)

لما نجمع الأقسام الأربعة بجمع علامات البنود الستة الصحيحة للاختبار نتحصـل علـى مجموع ستة عشر من ستة عشر (16/16).

تقديم و عرض نتائج اختبار تقييم الكفاءات الرقمية:

بعد تطبيق اختبار تقييم الكفاءات الرقمية على أفراد مجموعة الدراسـة (التنـاول الإجرائي الأول) تحصلنا على النتائج التالية، و التي سنعرضها في أربعة (04) جـداول حسب أقسام الاختبار.

الجدول 01: يمثل مجموع النقاط التي تحصلت عليها مجموعة الدراسة في القسـم الأول من الاختبار – تقييم و مقارنة الكميات–

الحالة	النقطة المتحصل عليها في البند الأول	النقطة المتحصل عليها في البند الثاني
01- رياض. بن	0،5	01
02- محمد بن/ س	00	01
03- ريان. ش	00	01
04- ياسين. ب	01	01
05- حسام. ع	00	01
06- زين الدين. م	00	01
07- رفيق. ح	00	01
08- زين الدين. ع	02	01
09- هشام. ش	00	01
10- شهيناز. د	00	01
11- أيمن. ز	00	01
12- أحلام.غ	01	01
13-عبد الكريم بن/ح	00	01
14- منال . م	02	01
15- حبيبة. س	00	01
16- ف الزهراء . ز	01	01
17- وفاء. س	0،5	01
18- ع الرحمان . ع	00	01
19- أنيس . م	00	01
20- رمزي. آ	00	01
21- حمزة/ س	01	01
22- يسرى . ب	00	01
23- شيماء. خ	00	01
24- يسرى. ح	00	01
25- حمزة. ح	00	01

26-ع الرحيم. حا.	00	01
27- هيثم. ب	00	01
28- أيوب . ت	0،5	01
29- نائلة بن/ نا	00	01
30- وئام. أ	00	01

مناقشة الجداول: الخاصة باختبار تقييم الكفاءات الرقمية

الجدول 01:

لقد عرضنا النقاط التي تحصلت عليها أفراد مجموعة الدراسة في القسم الأول من الاختبار (تقييم و مقارنة الكميات)، الذي كان يشمل البند الأول و البند الثاني من الاختبار، و ما لاحظناه هو أن لم يكن هناك فرق بين الذكور و الإناث في النقاط المتحصل عليها في هذا القسم، كما وجدنا في البند الأول من القسم الأول فإن حالتين فقط من ثلاثون حالة أجابت صحيحة و هي الحالة:

- زين الدين. غ
- منال. م.

و تحصلت على العلامة الكاملة و هي (02) من (02)

كما وجدنا أربع (04) حالات أخرى فقدمت نصف الإجابة و بالتالي تحصلت على نقطة (01) من (02) و هي الحالة:

- أحلام . غ
- ياسين. ب
- وفاء. س
- يسرى. ح.

أما واحد و عشرون (21) حالة أجابت إجابة خاطئة بالرغم من سهولة التعليمة المقدمة فتحصلت على نقطة (00) من (02) و الحالات المتبقية تحصلت على (0،5) نصف نقطة من (2).

أما في البند الثاني من القسم الأول، فإن كل الحالات أجـــابت إجابـــة صـــحيحة و تحصلت على علامة (01) من (01) أي العلامة الكاملة، مقارنة بالبند الأول، و بالتالي لم نستطيع ضبط الحالات التي تواجد صعوبات في الرياضيات من القسم الأول من الاختبار، و إنما الصعوبات في الرياضيات بدأت تظهر ابتداء من القسم الثاني من الاختبار، و هـــذا ما سنظهره في الجدول رقم 02 لاختبار تقييم الكفاءات الرقمية.

الجدول 02: يمثل النقاط التي تحصلت عليها أفراد مجموعة الدراسة (التناول الإجـــرائي الأول) في اختبار تقييم الكفاءات الرقمية، و هذا في القسم الثاني من الاختبـــار –تعـــادل المجموع–

القســـم الثـــانـــي للاختبـــار

الحالة	النقطة المتحصل عليها في البند الثالث	الحالة	النقطة المتحصل عليها في البند الثالث
01- رياض. ن	00	16- ف الزهراء . ز	00
02- محمد بن/ س	00	17- وفاء. س	01
03- ريان. ش	01	18- ع الرحمان . ع	01
04- ياسين. ب	01	19- أنيس . م	01
05- حسام. ع	01	20- رمزي. آ	01
06- زين الدين. م	00	21- حمزة/ س	2،5
07- رفيق. ح	00	22- يسرى . بو	01
08- زين الدين. ع	01	23- شيماء. خ	00
09- هشام. ش	0،5	24- يسرى. حو	00
10- شهيناز. د	00	25- حمزة. ح	00
11- أيمن. ز	00	26-ع الرحيم. حا.ع	01
12- أحلام.غ	01	27- هيثم. ب	00
13-عبد الكريم بن/ح	01	28- أيوب . ت	01
14- منال . م	01	29- نائلة بن/ نا	00
15- حبيبة. س	00	30- وئام. أ و	00

مناقشة الجدول رقم (02):

الجدول رقم 02 النقاط التي تحصلت عليها مجموعة الدراسة خلال القسم الثـــــاني لاختبار، كما يحتوي هذا القسم على البند الثالث، و ما نستخلصه مـــن الجـــدول (2) أي الحالات بدأت تظهر صعوبات في الرياضيات في هذا القسم و تواجه صعوبات في إيجاد

استراتيجيات الحل، و اتخاذ الإجراءات المختلفة للحل، و بالتالي أربعة عشر حالة (ذكور و إناث) كلهم يستخدمون إجراء واحد للحل فقط و لا يتوصلون الى ايجاد مختلف الإجراءات و بالتالي تحصلت (14) حالة على علامة (01) من (03) منهم الحالة:

- ريان.ش
- حسام.ع
- يسرى.ب
- عبد الرحيم. حا ع.....الخ.

كما وجدنا (14) حالة أخرى لم تستطع الوصول حتى الى حل واحد و اتخاذ إجراء واحد لتعادل المجموعات فتحصلت على علامة (00) من (03) و نذكر منهم الحالة: – رياض. بن– محمد. بن – شيماء. خ – حمزة.ح– و الحالة هيثم. ب.....الخ

كما وجدنا حالة واحدة فقط من خلال الجدول تحصلت على نقطة (2،5) من (3) فنجحت فقط في هذا القسم، لكن في الأقسام الأخرى للاختبار أخفقت ، و هذا ما ستوضحه أكثر في الجداول الثلاثة الباقية التي توضح النقاط التي تحصلت عليها الحالات التي تواجد صعوبات في الرياضيات في القسم الثالث و الرابع من الاختبار.

تقديم و عرض نتائج اختبار تقييم الكفاءات الرقمية E.C.P.N

الجدول 03: يمثل النقاط التي تحصلت عليها أفراد مجموعة الدراسة (التناول الإجرائي الأول) في القسم الثالث من اختبار تقييم الكفاءات الرقمية (استعمال علاقة من نوع الكمية)

القسم الثالث للاختبار

الحالة	النقطة المتحصل عليها	الحالة	النقطة المتحصل عليها

	عليها في البند الرابع		في البند الرابع
01- رياض. ن	02	16- ف الزهراء . ز	00
02- محمد بن/ س	02	17- وفاء. س	00
03- ريان. ش	02	18- ع الرحمان . ع	00
04- ياسين. ب	00	19- أنيس . م	02
05- حسام. ع	00	20- رمزي. آ	00
06- زين الدين. م	02	21- حمزة/ س	00
07- رفيق. ح	00	22- يسرى . بو	00
08- زين الدين. ع	02	23- شيماء. خ	02
09- هشام. ش	00	24- يسرى. حو	00
10- شهيناز. د	00	25- حمزة. ح	00
11- أيمن. ز	02	26-ع الرحيم. حا.ع	00
12- أحلام.غ	00	27- هيثم. ب	02
13-عبد الكريم بن/ح	00	28- أيوب . ت	00
14- منال . م	00	29- نائلة بن/ نا	00
15- حبيبة. س	02	30- وئام. أ و	00

مناقشة الجدول رقم 03:

قدم لنا الجدول 02 النقاط التي تحصلت عليها مجموعة الدراسة من خلال تطـــبيق اختبار تقييم الكفاءات الرقمية، فالجدول يلخص القسم الثالث من الاختبار (استعمال علاقة من نوع الكمية)، و يوجد بهذا القسم البند الرابع، فتحصلنا من خلاله على نقـــاط ضـــعيفة جدا بدليل أن (02) عشرون حالة يذكر منها الحالة:

- ياسين.ب
- حسام.ع

- شهيناز. ز.د
- أحلام. غ
- حمزة. س و الحالة يسرى. ب

تحصلت على نقطة (0) من (08) في البند الرابع من الاختبار، واجهت الحالات صعوبات كبيرة في الرياضيات و بالأخص في مفهوم "أكثر من" " أو أقل من"، كما وجدنا (10) عشر حالات المتبقية منها على سبيل المثال الحالة:

- رياض. بن
- محمد. بن
- ريان. ش
- أيمن. ز
- شيماء. خ
- هيثم. ب

فقد تحصلت على نقطة (02) من (08) و بالتالي تميزت أيضا بالضعيفة.

و ذلك لا يعني أنها قدرت مفهوم الكمية و مفهوم "أكثر من" في الرياضيات، و إنما كانت الإجابة عفوية فتحصلت على الإجابة الصحيحة، فيبين الجدول رقم (03) النتائج الضعيفة التي تحصلت عليها الحالات التي تواجه صعوبات في الرياضيات.

الجدول 04: يمثل النقاط التي تحصلت عليها أفراد مجموعة الدراسة (التناول الإجرائي الأول) في القسم الرابع من اختبار تقييم الكفاءات الرقمية (إضافة وخصم الكميات)

القسم الرابع: إضافة و خصم الكميات

الحالة	النقطة المتحصل عليها في البند الخامس	النقطة المتحصل عليها في البند السادس
01- رياض. ن	00	01
02- محمد بن/ س	01	00
03- ريان. ش	00	00
04- ياسين. ب	01	00

05- حسام. ع	00	01
06- زين الدين. م	00	00
07- رفيق. ح	01	00
08- زين الدين. ع	00	00
09- هشام. ش	01	01
10- شهيناز. د	01	01
11- أيمن. ز	00	01
12- أحلام.غ	00	00
13-عبد الكريم بن/ح	01	01
14- منال . م	00	00
15- حبيبة. س	01	01
16- ف الزهراء . ز	00	00
17- وفاء. س	00	00
18- ع الرحمان . ع	01	00
19- أنيس . م	00	00
20- رمزي. آ	01	00
21- حمزة/ س	00	00
22- يسرى . ب	01	00
23- شيماء. خ	00	00
24- يسرى. ح	00	01
25- حمزة. ح	01	01
26-ع الرحيم. حا.ع	00	01
27- هيثم. ب	00	00
28- أيوب . ت	00	01
29- نائلة بن/ نا	01	0،5
30- وئام. أ	01	01

مناقشة الجدول رقم 04:

يبين لنا الجدول 04 النقاط الضعيفة التي تحصلت عليها مجموعة الدراسة التي لديها صعوبة في الرياضيات، و هذا من خلال القسم الرابع للاختبار (إضافة و خصم الكميات) و يشمل هذا القسم البند الخامس و البند السادس.

و ما استنتجناه من خلال الجدول هو أن في البند الخامس وجدنا احدى عشر (11) حالة نذكر منها الحالة:

- رياض. بن
- زين الدين. م
- زين الدين. غ
- أيمن. ز
- أحلام. غ
- فاطمة الزهراء. ز

قد تحصلت على نقطة (0) من (1) بالرغم من تقديم المساعدة لها إلا أنها وجدت صعوبة في تقديم الإجابة و قدمت إجابة خاطئة.

كما نجد (09) تسع حالات الباقية نذكر منها على سبيل المثال الحالة:

-محمد، بن
-ياسين. بو
-شهيناز. د
-عبد الكريم بن. ح
-حبيبة. س

فقد تحصلت على علامة (01) من (01) و هذا بتقديم المساعدة.

أما في البند السادس هو نفس الشيء بالنسبة للبند الخامس فوجدنا ثلاثة عشر (13) حالة أجابت إجابة خاطئة، نذكر منها على سبيل المثال الحالة:

- محمد. بن

- ريان. ش
- ياسين. ب
- منال. م

فقد تحصلت الحالات على نقطة (0) من (1) في هذا البند بالرغم من تقديم المساعدة لها.

أما (07) سبع حالات الباقية فقد تحصلت على نقطة (01) من (01) و هذا بالمساعدة قدمت إجابة صحيحة نذكر منها على سبيل المثال الحالة:

- حسام .ع
- هشام. ش
- شهيناز. د

و ما لاحظناه أيضا هو أن بالرغم من وجود حالات قد أخفقت في البند الخامس لكنها نجحت في البند السادس، نذكر منها الحالة:

- رياض. بن، أيمن. ز تحص على نقطة (0) من (1) في البند الخامس، و تحصلا على نقطة (1) من (1) في البند السادس.

و العكس صحيح يوجد حالات نجحت في البند الخامس و أخفقت في البند السادس، نذكر منها الحالة:

- رياض. بن
- عبد الرحيم. ع

فقد تحصلت الحالتين على نقطة (01) من (1) في البند الخامس و تحصلت على نقطة (0) من (0) في البند السادس، و ما قد لاحظناه أيضا في القسم الرابع من الاختبار هو أن حالات لم تنجح لا في البند الخامس و لا في البند السادس، نذكر منها الحالات التالية:

- أحلام. غ
- فاطمة الزهراء. ز
- أنيس.م

فقد تحصلت الحالات على نقطة (0) من (0) في البند الخامس و السادس.

تقديم و عرض نتائج اختبار تقييم الكفاءات الرقمية ECPIN

الجدول رقم 05: يمثل المجموع الكلي للنقاط التي تحصلت عليها أفراد مجموعة الدراسة اختبار تقييم الكفاءات الرقمية

الحالة	المجموع الكلي للاختبار	الحالة	المجموع الكلي للاختبار
01- رياض. بن	4,5	16- ف الزهراء . ز	03
02- محمد بن/ س	04	17- وفاء. س	3,5
03- ريان. ش	04	18- ع الرحمان . ع	04
04- ياسين. ب	04	19- أنيس . م	03
05- حسام. ع	03	20- رمزي. آ	3,5
06- زين الدين. م	03	21- حمزة/ س	04
07- رفيق. ح	04	22- يسرى . ب	03
08- زين الدين. ع	4,5	23- شيماء. خ	02
09- هشام. ش	03	24- يسرى. ح	03

10- شهيناز. د	04	25- حمزة. ح	03
11- أيمن. ز	03	26-ع الرحيم. حا.ع	01
12- أحلام.غ	4,5	27- هيثم. ب	3,5
13-عبد الكريم بن/ح	04	28- أيوب . ت	2,5
14- منال . م	05	29- نائلة بن/ نا	03
15- حبيبة. س	01	30- وئام. أ	03

مناقشة الجدول رقم 05:

الجدول 05 يبين المجموع الكلي لنقاط الاختبار (اختبار تقييم الكفـــاءات الرقميـــة) حيث قمنا بجمع كل النقاط التي تحصلت عليها أفراد مجموعة الدراسة في الأقسام الأربعة للاختبار من تقييم و مقارنة الكميات، تعادل المجموعات، استعمال علاقة من نوع الكميـــة و إضافة و خصم الكميات، و التي انحصرت في ستة بنود، و بهذا تحصلنا على المجموع الكلي للاختبار لكل الحالات (أفراد مجموعة الدراسة) و التي بلغ عددها ثلاثون.

و ما يمكن القول هو أن المجموع الكلي للاختبار انحصر ما يلي (01 الى 05) من (16) و بالتالي نتائج الاختبار كانت ضعيفة و استنتجنا أن الحالات تواجه صعوبات فـــي الرياضيات سواء كانت ذكور أو إناث، و لكي نوضح أكثر سوف نقدم نتائج اختبار تقييم الكفاءات الرقمية حسب الحالات المتشابهة في العلامات.

فالحالة: حبيبة. س

- عبد الرحيم حا

المجموع الكلي للاختبار قدر بـــ (01) من (16).

- الحالة: أيوب. ت، تحصل على نتيجة الاختبار (2،5) من (16)
- الحالة : حسام. ع
- زين الدين. م

- هشام. ش
- زين الدين. غ
- أيمن. ز
- وئام. أ
- نائلة. بن ن
- هيثم. ب
- حمزة. ح
- يسرى. ح

- يسرى. ب
- رمزي. آ
- أنيس. م
- وفاء.س
- فاطمة الزهراء. ز.

فالحالات تحصلت على مجموع الاختبار قدر بـــ (03) من (16) و بقية الحـــالات تحصلت على مجموع اختبار قدر بـــ (04) من (16) و هي الحالات التالية:

- محمد. بن
- ريان. ش
- ياسين. ب
- رفيق. ح
- شهيناز. د
- أجلام. غ
- عبد الكريم بن/ح
- حمزة. س
- عبد الرحيم. ع
- رياض. بن

مع العلم أن كل حالة أثناء تطبيق الاختبار استغرقت وقت مختلف عـــن الآخـــر و بالرغم أن مدة الاختبار تقدر بـــ 30 دقيقة، إلا أن هناك بعض الحالات التي استغرقت كل مدة الاختبار، إلا أنها في النهاية تحصلت على نتيجة ضعيفة (أنظر الملحق رقم 2).

كما وجدنا حالات أخرى استغرقت وقت قدر ما بين (10 الى ّ20 دقيقة) و هـــي سريعة في الإجابة لكنها تقدم إجابة خاطئة، و سنوضح ذلك أكثر من خلال التحليل الكمي و الكيفي للاختبار.

التحليل الكمي و الكيفي لاختبار تقييم الكفاءات الرقمية ECPN

لم تختلف النتائج كثيرا بين أفراد المجموعة الضعيفة في الرياضيات، حيث أنهم قد مثلوا صعوبات كثيرة على مستوى أقسام الاختبار الأربعة المطبقة، علمـــا أنـــه مـــوجه للأطفال الذين يعانون أو يمثلون صعوبات في تعلم الرياضيات.

فيما يخص القسم الأول من الاختبار فأغلب الحالات، واجهوا صعوبات في تقييم و مقارنة الكميات و يهدف هذا القسم الى معرفة الإجراءات المعرفية التي يستعملها الطفـــل، في حل العملية الرياضية الموضوعة أمامه، بمعنى هل اكتسب مفهوم الحســـاب، أي كـــم يوجد من قريصة في كل علبة أم حساب عدد قريصات العلبة التي تحتوي على أكـــثر أو مقارنة الكميات.

و من خلال إجابات الحالات في البند الأول (من القسم الأول) من الاختبار، وجدنا أن هناك أطفال أعطوا إجابة وصفية للحيوانات الموجودة أمامهم، و لم يعيـــروا اهتمامـــا لعدد أو كمية القريصات الموجودة عند كل مجموعة، و هذا ما وجدناه مـــن خلال إجابـــة الحالة على سبيل المثال (رياض بن/د) حيث قال:

و الذي تحصل على نقطة (0) في البند الأول من القسم الأول، و هو نفس الشيء بالنسبة للحالة (أحلام م.غ) التي أجابت في البند الأول من القسم الأول:

و قد تحصلت على نقطة (0) أيضا في هذا البند

فكلتا الحالتين لم يتصورا بطريقة إجمالية وضعية المجموعات الثلاثة لمعرفة من هي الأصغر أو بالتوافق.
كما وجدنا حالات أخرى كانت إجابتها في البند الأول و الثاني من القسم الأول من الاختبار لم تصل حتى الى وصف المجموعات، و لم تقدر كمية القريصات الموجودة أمامها، و هذا ما لاحظناه عند الحالة (حسام م.ع) في إجابته:

و الحالة (رفيق. ح) بإجابة:

كما وجدنا نفس الشيء عند الحالة (هشام. ش) الذي أجاب بـ
و حتى الحالة (شهيناز. د) التي أجابت بـ
فكانت إجابتهم متشابهة نوعا ما ، و كلاهما تحصلا على نقطة (0) من (2) ، و هو نفس الشيء عند الحالة (حبيبة. س)، (فاطمة الزهراء. ز)، (أنيس. م) ، (عبد الرحيم حا.ع).

لكن بالمقارنة مع حالات أخرى، تعاني من صعوبات في الرياضيات إلا أنها في القسم الأول من الاختبار (أجابت إجابات صحيحة، و قامت بتقدير الكمية الموجودة و المقارنة بين الثلاث مجموعات).

حيث نذكر على سبيل المثال الحالة (أيوب. ت) حيث أجاب بـــ:

و تحصل على نقطة (0،5) من (01) .

و الحالة (منال. م) التي أعطت الإجابة الصحيحة فعلا، حيث قدمت في البند الأول مقارنة من حيث من لديه أكثر، ثم قامت بتقييم الكمية للمجموعات، و تحصلت على نقطـــة (02) من (02)، فهي قامت بالمقارنة بين المجموعات مباشرة.

و ما لاحظناه في القسم الأول من الاختبار أن هناك حالات على ســـبيل المثـــال (زيـــن الدين.م) و (هيثم. ب) فلم تقدم لا إجابة صحيحة و لا خاطئة، و إنما بقيـــت صـــامتة، و بالتالي تحصلت على نقطه (0).

لكن في البند الثاني من القسم الأول من الاختبار، فإن الثلاثون حالة الـــتي تـــواجه صعوبات في الرياضيات أجابت إجابة صحيحة في هذا البند، و هو مقدم فـــي الاختبـــار، كبند تحضيري للحالات لمواصلة الأقسام الأخرى من الاختبـــار، و أن بإمكـــانهم تقـــديم إجابات صحيحة.

أما فيما يخص القسم الثاني من الاختبار (تعادل المجموعات) و الذي يهدف الـــى التعرف أو تمييز القدرات لفهم طريقة الجمع، و اتخاذ مختلف الإجـــراءات لحـــل نفـــس المشكل في الرياضيات، فهذا القسم يدفع الأطفال الى استعمال العديد من الاســـتراتيجيات غير المعهودة أو الأكثر تعقيدا.

و ما التمسناه في هذا القسم الذي يتطلب حضور الوظائف المعرفية لحل المشكل هو أن معظم الحالات- و التي قدرت بثلاثة عشر (13) حالة- و نذكر على سبيل المثال (زين الدين. م) (رمزي آل)، (يسرى، جو)، (حمزة. ح) أنهم بالرغم من محاولاتهم لتعادل المجموعات، فإنهم واجهوا صعوبات كبيرة في إيجاد إجراءات مختلفة لحل نفس المشكل، و لم يوفقوا في اتخاذ أي إجراء من الإجراءات الثلاثة، و الأربع حالات المذكورة سابقا تحصلت على نقطة (0) من (3).

كما أن حالات أخرى لم تهتم حتى بمحاولة البحث عن الإجراءات حتى و إن كانت خاطئة، و إنما كانت تجيب مباشرة بـ

نذكر منها على سبيل المثال الحالة (نائلة بـن/ن)، (هيثم.ب)، (رياض بـن/د)، (شيماء. خ) و التي تحصلت على نقطة (0) من (3).

و على العكس من هذا بالمقارنة مع بعض الحالات الأخرى تعاني من صعوبات في الرياضيات، فلم تتوصل الى اتخاذ ثلاث استراتيجيات كاملة كل نفس المشكل، و إنما توصلت الى اتخاذ إجراء واحد من بين الثلاثة، و أعطت التعادل لحل للمجموعات و عدد هذه الحالات هو ثمانية، نذكر منها على سبيل المثال (ياسين. ب)، (يسرى. بو)، (أيوب.ت)، (ريان.ش) و التي تحصلت على نقطة (01) من (3).

و بالتالي واجهت الحالات صعوبات كبيرة في هذا القسم، لما يتطلبه من مختلف الوظائف المعرفية المعقدة لاتخاذ الاستراتيجيات المناسبة لحل المشكلات الرياضية.

أما القسم الثالث من الاختبار (استعمال علاقة من نوع الكمية) فإن الحالات الضعيفة في الرياضيات واجهت صعوبة في إعطاء العلاقة الكمية بين المجموعات من نوع أكثر من مثل الحالة (رمزي. آ)، حيث أن التعليمة المقدمة كانت "بأكثر من" لكنه استعمل "أقل من" حيث تحصل على نقطة (0) من (8).

و لقد كان نفس التقييم بالنسبة للحالة (يسرى.بو) التي كانت تعطي القريصات عشوائيا بالنسبة لمفهوم "أكثر من" بين المجموعات، بدون إعطاء أهمية لعدد القريصات المطلوب منها في التعليمة، و هذا لعدم قدرتها على تمييز الكمية بين المجموعات، حتى تتوصل الى إعطاء العلاقة من نوع "أكثر من" بين المجموعات.

و ما استخلصناه في البند الرابع من القسم الثالث هـو أن كـل الحـالات تميـزت بالضعيفة، و وجدنا (17 حالة) سبعة عشر حالة فقد تحصلت على نقطـة (0) مـن (8)، حيث نذكر على سبيل المثال الحالة (حمزة. س)، (منال. م) ، (وئام. أو)، (أحلام. غ).

و حالة أخرى نذكر منها على سبيل المثال الحالة (حبيبة.س)، (زين الـدين.غ)، (أيمن. ز) فقد تحصلت على نقطة (2) من (8)، و بالتالي اتصفت كفاءة الحالات في هذا القسم من الاختبار بالضعيفة في حل المسائل الرياضية المقدمة أمامها.

أما فيما يخص القسم الرابع و الخير من الاختبار (إضافة و خصم الكميات) حيث يتطلب في البند الخامس و السادس من هذا القسم تقديم المساعدة للحالة و تكرار التعليمـة في حالة ما إن قدم الإجابة خطأ.

لكن ما لاحظناه في البند الخامس من القسم الرابع، هو أن ثمانيـة عشـر حالـة بالرغم من تكرار التعليمة عليها، و تقديم المساعدة لها، فقد رسبت في هذا البند، و نـذكر منها الحالة (هيثم. ب)، (ريان. ش)، (منال. م) ، (عز الدين. غ) فقد تحصلت على نقطة (0) من (1).

لكن بالمقارنة مع حالات أخرى من خلال نفس البند، منها الحالـة (رفيـق. ح)، (ريان بن. ح) و (هشام. ش) ، فإنها في الأول قدمت إجابات خاطئة، لكـن بالمسـاعدة قدمت الإجابات صحيحة، فتحصلت على النقطة الكاملة.

كما أننا وجدنا بأن ثماني حالات الباقية، تواجه صعوبات في الرياضيات، إلا أنها في البند الخامس من القسم الرابع، اختلفت عن الحالات المذكورة سابقا، فقد قدمت إجابات صحيحة و بدون مساعدة، و تحصلت بذلك على النقطة الكاملة، و نذكر على سبيل المثال الحالات (شهيناز. د)، (أيمن. ز)، (عبد الكريم بن.ح)، (حبيبة .س)،(نائلة بن.ن).

أما فيما يخص البند السادس من القسم الرابع و الأخير من الاختبار، فلم يختلـف عنه (البند الخامس)، علما أنه يهدف الى تمييز و تقييم عملية الطـرح، و أيضـا تقـديم المساعدة للحالة في حالة الرسوب، و ما لاحظناه في هذا البند هو أن سـتة عشـر (16)

حالة بالرغم من تقديم المساعدة لها، إلا أنها قدمت إجابة خاطئة، فهي ضعيفة جـــدا فـــي عملية الطرح، نذكر منها الحالات (محمد بن. س)، (عز الدين. م)، (فاطمة الزهراء. ز) و (ياسين. ب).....الخ، فقد تحصلت على نقطة (0) من (01).

لكن بالمقارنة مع حالات أخرى نجد حالة واحدة فقط، قد قدمت إجابة خاطئة فـــي الأول، لكن بالمساعدة و تكرار التعليمية، صححت الخطأ و أجابت إجابة صحيحة و هـــي الحالة (محمد بن. س) و الذي تحصل على النقطة الكاملة.

و ما لاحظناه أيضا هو وجود حالات أخرى أيضا، أجابت إجابة صحيحة للمـــرة الأولـــى بدون مساعدة، و لا تكرار التعليمة، نذكر منها على سبيل المثـــال الحالـــة (أيـــوب.ت)، (هشام. ش)، (وئام. أ) و (عبد الرحيم حا. ع)....الخ، حيث تحصلت على نقطة (01) من (01).

و ما نستخلصه من التحليل الكيفي لاختبار تقييم الكفاءات الرقمية، هو أن بـــالرغم من اختلاف أقسام الاختبار الأربعة، و كل الحالات بذلت مجهودا فـــي مختلـــف أقســـام الاختبار، فبعض البنود أجابت عنها بطريقة صحيحة، و بنود أخرى كثيرة أجابت عنهـــا بطريقة خاطئة رغم وجود وسائل المساعدة من خلال البند الخامس و السادس، نستنتج بأن الرياضيات تتطلب وظيفة معرفية معقدة، فلا تقتصر على نجاح عملية الجمع أو الطـــرح بطريقة بسيطة، إنما تشمل كل من تقييم و مقارنة الكميات، تعادل المجموعات، إضـــافة و خصم الكميات و أخيرا تقييم و تمييز عملية الطرح، و لنجاح العملية الرياضية، لابد مـــن الاستعانة بمختلف العمليات المعرفية المعرفية مـــن انتبـــاه –تركيـــز– و إدراك....الـــخ للوصول الى حل المسائل الرياضية.

و هذا ما التمسناه ممن خلال المجموع الكلي للاختبار (تقييم الكفاءات الرقميـــة)، حيث أن الثلاثون حالة، قد تميزت نتائجها بالضعيفة في مختلف أقسام الاختبار الأربعـــة المطبقة، و هذا الاختبار بين لنا بأنها تواجه صعوبات في الرياضيات، بـــدليل أنـــه قـــدر مجموع نتائجها ما بين (02 الى 05) من(16) نقطة.

الفصـــل الثالـــث

التنـاول الإجرائـــي الثـــاني

في التناول الإجرائي الثاني قمنا بتطبيق اختبار حل المشكل S.P.M لـــ Raven

تقديم اختبار S.M.P:

1- التعريف به و وصفه:

صمم لأول مرة عام 1936 من طرف "بوروز" و "رافان" لقياس القدرة على خلف طرق جديدة لحل المشكلات.

يتكون الاختبار من ستين مشكلا او تمرينا، و هي مقسمة الى خمسة سلاسل (أ، ب، ج، د، هـ)، (A, B, C, D, E) تحتوي كل مجموعة على 12 مشكلا، كل تمرين عبارة عن رسم غير كامل و على المفحوص إيجاد الجزء الناقص من بين الجزاء المقترحة أسفل الرسم، حل المشكلة الأول من كل سلسلة يكون دائما ظاهرا و جليا، و حل المشاكل اللاحقة يستوجبها المفحوص من سابقتها، مع التعقيد المتسلسل لها.

كما أن السلاسل أ و ب تكون بسيطة تم تتعهد تدريجيا ابتداء من السلسة ج، د و هـ.

2- خصائصه:

- طريقة عرض بنود الاختبار سهل و فهمه و استيعابه لمبدأ و لكيفية العمل و الإنجاز دون عناء، نظرا لتوفر خاصيتي الترابط و التسلسل بين مختلف بنود الاختبار.
- الاختبار يأخذ بعين الاعتبار عامل التعب، و ذلك بتقديم بنوده على شكل رسومات، مع إدخال عنصري التشويق و الإعجاب.
- هو اختبار موحد لصالح لجميع الفئات العمرية، متى تمكن الطفل من فهم مبدأ العمل.
- هو اختبار غير لفظي يمكن تطبيقه على جميع الفئات، الصم البكم مثلا، و كذلك على كل الفئات، مهما كان مستواها التعليمي، و مهما كانت جنسياتها و انتماءاتها الاجتماعية، أو ظروفها الصحية البدنية.

3-أهدافه و مجالات استعماله:

الأدوات المستخدمة في تطبيق الاختبار

كراس الاختبار، قلم الرصاص، ورقة الأجوبة، ورقة تقييم الأجوبة

4- كيفية تطبيقه:

سيتم عرض فقط كيفية تطبيقه فرديا، و هو كالآتي:

يقوم: يقوم بفتح كراسة الاختبار على التمرين الأول من المجموعة الأولى (أي على 1 A)

يقول: انظر هنا

يقول: بالإشارة بالأصبع الى الرسم العلوي الكبير.

يقول: هذا الرسم قمنا بانتزاع جزء منه كل جزء من هذه الأجزاء....

يقول: بالإشارة إليها واحدة تلوى الأخرى.

يقول: مقترح لإتمام الفراغ الأبيض في الشكل العلوي، هناك جزء واحد فقط يمثل الحل الصحيح و المناسب لملأ الفراغ الأبيض على يمين الشكل العلوي، الجزء رقم 1 له الشكل الجيد، لكن لا يحتوي على الرسم المناسب، رقم 2 لا يحتوي على أي رسم، رقم 3 خاطئ رقم 6 تقريبا صحيحا، و لكن هنا.....

يقول: بالإشارة الى الجزء الأبيض من الشكل العلوي.

يقول: .... خاطئ، لا يناسب تماما الجزء المنتزع، إذا أين هو الجزء المناسب من بين هذه الأجزاء لإتمام ما تم نزعه من الشكل العلوي، أشر لي إليه.

يقول: يقوم بمواصلة الشرح في حالة ما إذا لم يتوصل المفحوص الى إيجاد الإجابة الصحيحة، الى أن يتمكن من ذلك، ثم يقوم بقلب الصفحة على المشكل أو التمرين الموالي (A 2).

يقول : و الآن قم بتعيين الجزء الناقص أو المنزوع من هذا الرسم.

5- ظروف إجراء الاختبار:

في حالة التطبيق الفردي، إذا كان المفحوص يعاني من مشاكل صحية (إعاقة حركية، سمعية، أو ملازما الفراش،....الخ)، فمن حقه اجتياز الاختبار في ظروف جيدة و

مريحة و ملائمة لحالته الصحية، أما إذا كان يتمتع بصحة جيدة، من الواجب أن توفر له طاولة و كرسي مريحين و ملائمين لقامته و وزنه، و أن تكون أجواء الاختبار مريحة و غير مشوشة أو مقلقة له.

أما في حالة التطبيق الجماعي، حيث يتمتع المفحوصون في أغلب الأحيان بصحة جيدة، فمن واجب الفاحص أن يهتم بتوفيرهم الكراسي و الطاولات المريحة،حيث يكـــون لهم المكان المناسب لوضع كراريس الاختبار، و كذا أوراق الأجوبة، إضافة الـــى تـــوفر فراغ مكاني بين طاولات الممتحنين لتفادي الغش و عملا على مصداقية الاختبار، علاوة على تسهيل مهمة الفاحص أثناء تنقله بين الصفوف دون أدنى إزعاج من طرفه، كما أنـــه من المهم و في جميع الأحوال أن يجري الاختبار في قاعة ذات حرارة جوية مناســـبة، و هادئة تتوفر فيها

6- كيفية تقييم أجوبة الاختبار:

تقييم الاختبار يكون بحساب مجموع الأجوبة الصحيحة، بعد ذلك، يعود الفـــاحص الى الجدول المرجعي في دليل الاختبار، و الخاص بتصنيف الحالات في المراتب المناسبة لها وفق نتيجتها وسنها.

مراتب تصنيف الحالات خمسة، و هي كالتالي:

المرتبة الأولى: القدرة الذهنية على حل المشكل عالية

إذا بلغت نتيجة الحالة الدرجة المئينية 95 مقارنة بالفئة العمرية التي تنتمي إليها.

المرتبة الثانية: القدرة على حل المشكل أعلى من المتوسط

إذا انحصرت نتيجة الحالة بين الدرجتين المئينيتين 75 و 90.

المرتبة الثالثة: القدرة على حل المشكل متوسطة

إذا وقعت النتيجة بين الدرجتين المئينيتين 25 و 50

المرتبة الرابعة: القدرة على حل المشكل تحت المتوسط

إذا انحصرت النتيجة بين المئينيتين 10 و 25

المرتبة الخامسة: القدرة على حل المشكل ضعيفة

إذا كانت النتيجة في مستوى الدرجة المئيينية 5.

تقديم و عرض النتائج اختبار S.P.M (لحل المشكل):

بعد تطبيق اختبار رسم الرجل و اختبار تقييم الكفاءات الرقمية على أفراد مجموعة الدراسة في التناول الإجرائي الأول، نفس المجموعة في التناول الإجرائي الثـــاني طبقنـــا عليها اختبار SPM اختبار حل المشكل، فالنتائج التي تحصلنا عليها من اختبـــــار SPM سنعرضها في جدولين:

الجدول رقم 01: يمثل مجموع حل المشكلات الصحيحة لأفراد مجموعة الدراسة، التناول الإجرائي، في السلاسل الخمسة للاختبار

الحالة	السلسلة أ	السلسلة ب	السلسلة ج	السلسلة د	السلسلة هـ	المجموع
01- رياض. ن	08	03	01	00	01	13
02- محمد بن/ س	05	04	00	02	00	11
03- ريان. ش	06	03	01	01	00	11
04- ياسين. ب	07	04	03	02	00	16
05- حسام. ع	05	05	02	02	00	14
06- زين الدين. م	07	03	04	01	00	15
07- رفيق. ح	07	02	00	01	02	12
08- زين الدين. ع	05	02	02	01	00	10
09- هشام. ش	07	01	02	00	02	12
10- شهيناز. د	07	02	04	01	00	14
11- أيمن. ز	08	02	01	01	03	15
12- أحلام.غ	08	02	03	01	00	14
13-عبد الكريم بن/ح	10	09	02	03	02	26
14- منال . م	06	04	03	01	00	14
15- حبيبة. س	11	05	02	01	00	19

16- ف الزهراء . ز	08	01	02	03	00	14
17- وفاء. س	08	03	00	02	01	14
18- ع الرحمان . ع	07	03	01	01	00	12
19- أنيس . م	08	04	01	00	01	12
20- رمزي. آ	05	04	02	00	00	11
21- حمزة/ س	06	03	01	01	01	12
22- يسرى . ب	07	04	01	01	00	13
23- شيماء. خ	07	02	01	00	00	10
24- يسرى. ح	10	04	02	02	00	18
25- حمزة. ح	06	05	03	01	00	15
26-ع الرحيم. حا.ع	10	09	03	00	01	23
27- هيثم. ب	06	03	01	00	00	10
28- أيوب . ت	08	02	02	02	00	14
29- نائلة بن/ نا	07	09	01	00	00	17
30- وئام. أ	07	02	00	02	01	12

مناقشة الجدول رقم 01:

الجدول الأول تطرقنا فيه الى حساب مجموع حل المشكلات الصحيحة لكل حالة و ذلك بجمع السلاسل الخمسة، و لكي نفصل أكثر ما نلاحظه من خلال الجدول هو أن كل الحالات التي تواجه صعوبات في الرياضيات أبدت أيضا صعوبات في حل المشكلات المطروحة أمامها، اعتمدنا هذا من خلال النتائج التي تحصلت عليها الحالات بعد تطبيق اختبار SPM.

و قبل التطرق الى الحديث عن مجموع حل المشكلات في السلاسل الخمسة نقول أن في السلسلة أ مثلا فإن معظم الحالات كانت لها القدرة على حل المشكلات، و هذا باعتبارها بسيطة، نذكر منها الحالة:

- حبيبة. س.
- يسرى. ح.
- عبد الكريم بن/ح.
- عبد الرحيم حا.ع

التي كانت لها القدرة على حل ما بين 10 الى 11 مشكلة من بين 12 مشكلة، فكانت سهلة بالنسبة لها، و الحالات هي:

- رياض. بن
- أيوب. ت
- أيمن. ز
- نائلة بن نا
- أنيس. م
- وئام. أ

التي كانت لها القدرة على حل ما بين (7 و 8) مشكلات من (12) مشكلة.

فنفس الشيء بالنسبة للحالات الأخرى فإن في السلسلة أ كانت لديها القدرة على حل المشكلات باعتبارها بسيطة، لكن انطلاقا من السلسلة (ب) بدأت تضعف قدرة الحالات على حل المشكلات لأنها بدأت تصعب تدريجيا، و هذا اعتمادا على مجموع حل المشكلات في السلسلة (ب) و التي سنقدم نتائج الحالات حتى نوضح أكثر، نذكر منها على سبيل المثال الحالات:

- رياض. بن
- عبد الرحيم.ع

- ريان. ش
- حمزة. س
- هيثم. ب
- زين الدين. م
- وفاء.س

التي توصلت الى حل 3 مشكلات فقط، و حالات أخرى أيضا توصلت الى حل ما بين مشكلة واحدة الى 05 مشكلات.

أما في السلسة (ج) و (د) فتوصلت الحالات الى حل ما بين (1 الى 3 مشكلات لا أكثر، أنظر الجدول رقم 1، التناول الإجرائي الثاني).

لكن في السلسلة هـ فإن معظم الحالات لم تتوصل الى حل ولا مشكلة، فتحصلت على نقطة (0) من (12)، نذكر منها الحالة:

- محمد بن
- نائلة بن. ن
- ريان. ش
- هيثم. ب
- ياسين. ب
- يسرى. ب

فاعتمادنا على السلاسل الخمسة في حل المشكلات تحصلنا على المجموع الكلي لحل المشكلات لكل الحالات، و ما استنتجناه من هذا المجموع هو أن القدرة على حل المشكل بالنسبة للحالات التي تواجه صعوبات في الرياضيات هي ضعيفة، حيث أن كل الحالات تحصلت على مجموع قدر بـ (10 الى 23) من مجموع الكلي .

تقيم و عرض نتائج اختبار S.M.P لحل المشكل:

الجدول رقم 02: يمثل تحويل مجموع حل المشكلات الصحيحة الى النتيجة الخام، ثم بالمقارنة مع سن الطفل تحصلنا على الدرجة المئينية و التي صنفت أساسها مستوى القسم و قدرة الحالات على حل المشكل.

الحالة	مجموع حل المشكلات الصحيحة	النتيجة الخام	الدرجة الئينية	القسم	حل المشكل
01- رياض. ن	13	15	05	V	ضعيف
02- محمد بن/ س	11	12	05	V	ضعيف
03- ريان. ش	11	12	05	V	ضعيف
04- ياسين. ب	16	13	05	V	ضعيف
05- حسام. ع	14	13	05	V	ضعيف
06- زين الدين. م	15	15	10	IV	تحت المتوسط
07- رفيق. ح	12	13	05	IV	ضعيف
08- زين الدين. ع	10	13	05	V	ضعيف
09- هشام. ش	12	12	05	V	ضعيف
10- شهيناز. د	14	15	10	IV	تحت المتوسط

11- أيمن. ز	15	13	05	V	ضعيف
12- أحلام.غ	14	13	05	V	ضعيف
13-عبد الكريم بن/ح	16	15	10	IV	تحت المتوسط
14- منال . م	14	14	10	IV	تحت المتوسط
15- حبيبة. س	16	20	10	IV	تحت المتوسط
16- ف الزهراء . ز	14	15	05	V	ضعيف
17- وفاء. س	14	15	10	IV	تحت المتوسط
18- ع الرحمان . ع	12	13	05	V	ضعيف
19- أنيس . م	14	13	05	V	ضعيف
20- رمزي. آ	11	13	05	V	ضعيف
21- حمزة/ س	12	12	05	V	ضعيف
22- يسرى . ب	13	13	05	V	ضعيف
23- شيماء. خ	10	13	05	V	ضعيف
24- يسرى. حو	18	15	10	IV	تحت المتوسط
25- حمزة. ح	15	15	10	IV	تحت المتوسط
26-ع الرحيم. حا	23	20	10	IV	تحت المتوسط
27- هيثم. ب	10	12	05	V	ضعيف
28- أيوب . ت	14	15	10	IV	تحت المتوسط
29- نائلة بن/ نا	17	13	05	V	ضعيف
30- وئام. أ	12	12	05	V	ضعيف

مناقشة الجدول 02:

أما الجدول الثاني فهو يعتبر تكملة للجدول الأول، حيث تم تحويل مجموع حل المشكلات الصحيحة الى النتيجة الخام ثم الى الدرجة المئينية ثم القسم ثم في الأخير القدرة على حل المشكل و لكي نوضح أكثر، نقدم مثال الحالة رياض. بن فحسب جدول التقييـــم

الموضوع في صفحة 69، فنقوم بجمع مجموع حل المشكلات الصحيحة للسلاسل الخمسة ثم بالمقارنة مع سن الطفل في الجدول نتحصل على النتيجة الخام ثـــم تقابلهـــا الدرجـــة الميئينية percentile، و بعد ذلك اعتمادا على الدرجة المئينية نصنف الطفل في الأقســـام الخمسة المذكورة في الاختبار، أما بالنسبة للحالة المذكورة سابقا فإن قدرته علـــى حـــل المشكل ضعيفة، و كذلك نفس الشيء بالنسبة للحالات الأخرى، فإن الحالات التي صنفت في المرتبة الخامسة (V) فكانت قدرتها على خل المشكل الضـــعيفة، و الحـــالات الـــتي صنفت في المرتبة IV فكانت قدرتها على حل المشكل تحت المتوسط و بالتالي اعتبرناها قريبة من الضعيفة و هذا ما سنوضحه أكثر في التحليل الكمي و الكيفي للاختبار.

التحليل الكمي و الكيفي لاختبار حل المشكل SPM

اتصفت نتائج اختبار حل المشكل بالضعيفة، بين أفراد المجموعة، حيث أن الثلاثون حالة التي قد مثلت صعوبات في الرياضيات من خلال اختبار "تقييم الكفـــاءات الرقميـــة" علما بأن نفس المجموعة قد قمنا بتطبيق اختبار "حل المشكل SPM" عليها، و هذا لمعرفة عن كانت الحالات التي تواجد صعوبات في الرياضيات، تعاني من مشاكل على مســـتوى الوظائف المعرفية أهمها وظيفة حل المشكل.

و بهذا طبقنا اختبار SPM، علما أن هذا الاختبار عبارة عن ســـلم يحتـــوي علـــى ستون 60 مشكلة مقدمة على شكل خمسة سلاســـل (أ، ب، ج، د، هـــ) كمـــا نجـــد فـــي السلسلتان (أ و ب) بها بعض المشكلات البسيطة، ثم تتعقد تدريجيا في السلاســـل (ج، د، هـــ).

و السلاسل الخمسة المقدمة في الاختبار هدفها هو تزويد الحالة بخمس فرص لبناء منهجية للتفكير، و الوصول الى حل المشكلات، و بالتالي نتوصل الى تصنيف كل حالـــة في الأقسام الخمسة حسب استعدادها و قدراتها المعرفية على حل المشكلات.

و نتائج الاختبار بالرغم من اختلاف النتائج بين كل حالة و أخرى فـــي السلاســـل المقدمة، إلا أن مجموع الاختبار حدد قدرة الحالات على حل المشكلات بالضعيفة.

ففي السلسلة (أ) بما أنها سهلة نوعا ما، وجدنا حالات توصلت الى حل مشكلات لا بأس بها، فحالة واحدة توصلت الى حل (11) إحدى عشر مشكلة من مجموع اثني عشـــر

مشكلة و هي الحالة (حبيبة. س) و الحالة (يسرى. ح) توصلت الى حل عشر (10) مشكلات من اثني عشر (12) مشكلة.

و بالمقارنة مع حالات أخرى، بالرغم من سهولة المشكلات في السلسلة –أ– إلا أن هناك بعض الحالات لم تكن بها القدرة على حل المشكلات المقدمة أمامها نذكر منها الحالة (رمزي آ)، (زين الدين. غ) اللذان توصلا الى حل خمس (05) مشكلات من مجموع اثني عشر (12) مشكلة.

و انطلاقا من السلسلة – ب– بدأت أغلب الحالات تواجه صعوبات في حل المشكلات منها ستة و عشرون (26) حالة لم تكن لها القدرة و الاستعداد الكافي على حل المشكلات المقدمة أمامها، نذكر منها على سبيل المثال الحالة (وئام.أ) التي توصلت الى حل مشكلتين فقط، فقد تحصلت على نقطة (02) من (12) و الحالة (زين الدين. م) كانت له القدرة فقط على حل 03 مشكلات، فقد تحصل على نقطة (03) من (12)، و على الرغم من هذا، فقط لاحظنا في السلسلة –ب– أربع حالات الباقية كانت لها القدرة على حل المشكلات، نذكر منها الحالة (نائلة بن/ن)، (عبد الكريم حا.ع)، (عبد الكريم بن/ح) فقد توصلت الى حل تسع (09) مشكلات و تحصلت على نقطة (09) من (12).

بالإضافة الى كل المجهودات التي بذلتها الحالات، مع محاولة تقديم كل استعداداتها و توظيف قدراتها الذهنية و المعرفية، غير أنه ابتداءا من السلسلة –ج– فإن كل الحالات ضعفت قدرتها على حل المشكلات، و أصبحت قادرة على حل إلا مشكلتين أو ثلاثة فقط، نذكر منها على سبيل المثال الحالتين (أنيس. م) و (حمزة. س) حيث توصلت الى حل مشكلة واحدة فقط لذلك تحصلت على نقطة (01) من (12) كما توصلت الحالتين أيضا (منال. م) و (ياسين. ب) الى حل ثلاث مشكلات فقط، فتحصلت بذلك على نقطة (03) من (12).

أما السلسلتين الباقيتين (د) و (هـ) فإن كل الحالات وجدت نفسها بصدد حل المشكلات، لكنها تجهل السبيل أو الاستراتيجيات الضرورية لذلك، و هذا ما تتطلبه وظيفة حل المشكل باعتبارها نشاط معرفي قائم على سيرورات معرفية، ففي السلسلة (د) فإن

معظم الحالات لم تتوصل لحل أية مشكلة، نذكر منها على سبيل المثال الحالتين (هشـــام. ش)، (رياض بن/د) اللتين تحصلتا على نقطة (00) من (12).

كما وجدنا في السلسلة (د) حالات توصلت الى حل مشكلتين و أخرى توصلت الـــى حل ثلاث مشكلات لا أكثر من بين اثني عشرة مشكلة، نذكر منها الحالتين (عبد الرحيـــم. ع) و (يسرى . ب) اللتان تحصلتا على مجموع حل المشكلات الصحيحة بـــ (01) من (12) أما الحالة (وفاء. س) و (ياسين. ب) فقد تحصلت على مجمـــوع حـــل المشـــكلات الصحيحة بـــ(02) من (12).

أما بالنسبة للحالات الأخرى فقد تمكنت من حل ثلاث مشكلات من (12) مشكلة.

أما فيما يخص السلسلة (هـــ) و الأأخيرة، و التي شخصنا من خلالهـــا أن الحـــالات استعداداتها و قدراتها الذهنية و المعرفية ضعيفة على حل المشكل، و ليس بإمكانها تقـــديم أكثر، و هذا لأنها تفقد المعارف الضرورية التي تمكنها من تنشيط المخطط المناسب لحل المشكلات، و قد لاحظنا في هذه السلسلة أن عشرون (20) حالة، استعصى عليها الأمـــر في حل المشكلات حيث تحصلت على نقطة (00) من (12)، و عشـــرة (10) حـــالات أخرى تحصلت على مجموع حل المشكلات الصحيحة قدر بـــ (02) من (12) و نـــذكر منها على سبيل المثال الحالتين (رفيق. ح) و (هشام . ش)....الخ.

فالنتائج المتحصل عليها من خلال السلاسل الخمسة المذكورة سابقا، فقد سمحت لنـــا بالتوصل الى حساب مجموع حل المشكلات الصحيحة لكل سلسلة من الاختبـــار، و هـــذا كخطوة أولى بهدف المقارنة بين مجموع حل المشكلات الصحيحة في السلاسل البسيطة و المعقدة.

ثم تأتي الخطوة الثانية هو جمع نتائج السلاسل الخمسة و هو ما نسميه ثم نتحصـــل على النتيجة الخام في الاختبار، ثم تحول الى الدرجة المئينيـــة مـــن خلال دليـــل تقييـــم الاختبار، ثم تصنف النتائج الى رتب كما هو منصوص عليه حسب الأقسام المصنفة.

و اعتمادا على التحليل الكمي الذي قمنا به في حساب المجموع الكلـــي للسلاســـل الخمسة، فقد قدر مجموع حل المشكلات الصحيحة عند الثلاثون (30) حالة ما بين (10-15) من مجموع ستون (60) مشكلة مقدمة أمامهم، و هذا ما تبين مثلا عنـــد الحـــالتين

(محمد بن/س) و (رمزي. أ) التي توصلتا الى حل إحدى عشر مشكلة (11) من مجموع ستون (60) مشكلة.

كما توصلت حالات أخرى الى حل ما بين (12 الى 19) مشكلة من مجموع ستون (60) مشكلة، و نذكر على سبيل المثال الحالة (رفيق. ح)، (أيمن. ز) و (منال. ب).

و بعد هذا تم تحويل المجموع الكلي لحل المشكلات الصحيحة الى النتيجة الخام، و هـــذا حسب سن كل حالة، فتحصلنا حسب النتيجة الخام لدى الثلاثون حالة التي قدرت ما بين (12 الى 20) نذكر بعض الأمثلة.

- ستة (06) حالات تحصلت على نفس النتيجة الخام قدرت بـــ (13) مثل (حسام. ع) و (ياسين. بو)....الخ.
- ثماني (08) حالات تحصلت على النتيجة الخام قدرت بـــ (15) على ســـبيل المثـــال الحالة (رياض بن.د) و (زين الدين. م).
- حالتين تحصلت على النتيجة الخام و التي قدرت بـــ (20)، نذكر مثلا الحالتين (حبيبة. س) و (عبد الرحيم حا. ع).
- كما اختلفت النتيجة الخام عند حالات أخرى مثل الحالة (منال. م) و التي تحصلت على (14) نقطة.

فيما بعد قمنا بتحويل النتيجة الخام الى الدرجة المئينية، و الهدف مـــن ذلـــك هـــو تصنيف الحالات في الأقسام الخمسة، و ذلك حسب قدراتهم الذهنية على حل المشكلات.

و ما لاحظناه هو أن الدرجة المئينية للحالات كانت تتراوح ما بين درجتين فقط لا أكثر والتي تراوحت ما بين الدرجة (05 و 10).

فكان هناك اشتراك ما بين 20 حالة في الدرجة المئينية، الـــتي قـــدرت بـــ (05) درجات.

كما وجدنا اشتراك عشرة (10) حالات في الدرجة الميئينية و الـــتي قـــدرت بـــ(10).

و انطلاقا من الدرجة المئينية المحددة، ثم تحديد القسم الذي نصنف فيه الحـــالات، حسب قدراتهم الذهنية على حل المشكل، حيث وجدنا:

- عشرون (20) حالة مصنفة في القسم الخامس، حيث حـــددنا لـــديها مســـتوى القـــدرة المعرفية على حل المشكل بالضعيفة، و نذكر على سبيل المثال الحالات (هيثم. ب)، (نائلة بن/ن)، (ياسين. و) و (زين الدين. غ).

- عشرة (10) حالات صنفت في القسم الرابع، حيث حددنا مستوى قدراتها الذهنية على حل المشكلات بتحت المتوسط و هي التي اعتبرناها بالضعيفة.

و ما نستنتجه من التحليل الكيفي لاختبار SPM أن أفراد مجموعة الدراسة التي تـــــواجه صعوبات في الرياضيات، لديها قدرة ضعيفة على حل المشكل.

الفصل الرابع

التناول الإحصائي

إن النتائج المتوصل إليها من خلال التناول الإجرائي الأول و التنـــاول الإجـــرائي الثاني فإن نتائج اختبار الرياضيات (E.C.P.N) و نتائج اختبار حـــل المشـــكل S.P.M أظهرت لنا أن الحالات التي تواجه صعوبات في الرياضيات قدرتها على حـــل المشـــكل ضعيفة، و بالتالي حتى نحقق فرضيات الدراسة و يكون لبحثنا موضـــوعية و مصـــداقية أكثر.

تطرقنا الى التناول الإحصائي و ذلك من أجل إثبات العلاقة الارتباطية بين وظيفة حل المشكل و صعوبة تعلم الرياضيات و هذا ما ستظهره من خلال تقديم و عرض نتائج التناول الإحصائي.

تقديم و عرض نتائج التناول الإحصائي:

سوف نقدم نتائج التناول الإحصائي و 04 جداول و هي:

جدول يمثل معامل الارتباط لبارسون و ذلك لحساب العلاقة الارتباطية بين وظيفة حل المشكل و صعوبات الرياضيات، بمعنى ربط العلاقة بين اختبار حل المشكل و اختبار تقييم الكفاءات الرقمية.

Y^2
20.25
16
16
16
09
09
16
12.25
09
16
09
20.25
16
25
01
12.25
16
09
12.25
16
09
04

09
09
01
12.25
6.25
9
9

$XY\Sigma = 1331$

$$r = \frac{(N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

r = - 0,54

$r=-0{،}54$ أي أنه توجد علاقة ارتباطية سالبة.

و منه تحققت الفرضية العامة للدراسة بمعنى توجد علاقة ارتباطيـــة بيـــن وظيفـــة حـــل المشكل و صعوبات تعلم الرياضيات.

جدول رقم 02 : يمثل توزيع التكرارات و النسب المئوية التي تحصـــل عليهـــا أفـــراد مجموعة الدراسة و التي أظهرت صعوبات في الرياضيات في تعادل المجموعات (التحقق من الفرضية الجزئية الأولى).

الحالة	التكرارات	النسب المئوية	الحالة	التكرارات	النسب المئوية
01	00	% 00	16	00	% 00
02	00	% 00	17	01	% 33,33
03	10	% 33,33	18	01	% 33,33
04	10	% 33,33	19	01	% 33,33
05	01	% 33,33	20	01	% 33,33

% 33,33	2,5	21	% 00	00	06
% 33,33	01	22	% 00	00	07
% 00	00	23	% 33,33	10	08
% 00	00	24	% 00	05	09
% 00	00	25	% 00	00	10
% 33,33	01	26	% 00	00	11
% 00	00	27	% 33,33	10	12
% 33,33	01	28	% 33,33	10	13
% 00	00	29	% 33,33	10	14
% 00	00	30	% 00	00	15

المتوسط الحسابي:

$$\overline{X} = \mathbf{0,56}$$

الانحراف المعياري:

$$S = \sqrt{\frac{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n(n-1)}}$$

النسبة المئوية العامة:

= % 18,88

مناقشة الجدول رقم 02:

يتضح من خلال الجدول فإن كل الحالات التي تظهر صعوبات في الرياضيات في تعادل المجموعات قد تحصلت على توزيع تكرارات ما بين (00) و (01) ماعدا الحالة رقم (21) فقد تحصلت على (2,5) و تعتبر الوحيدة التي أظهرت صعوبات في

الرياضيات، و لكنها لم تظهر صعوبات في تعادل المجموعات، لأن كل الحالات الأخرى كما ذكرنا سابقا منها ما تحصلت على تكرارات قدرت بـ (00) و هي (14) حالة و حالات أخرى تحصلت على تكرارات قدرت بـ (01) و هي (14) حالة و حالة واحدة تحصلت على توزيع تكرار بـ (0,5) و بالتالي تحصلنا على متوسط حسابي يساوي $\overline{X}$ = 0,56 و الانحراف المعياري بـ S = 0,36

و يوضح لنا الجدول أيضا النسب المئوية التي تحصلت عليها الحالات التي أظهرت صعوبات في الرياضيات في تعادل المجموعات و حيث أننا وجدنا (14) حالة تحصلت على نسبة مئوية بـ (00 %) و أربعة عشر حالة أخرى (14) تحصلت على نسب مئوية قدرت بـ (33,33 %). كما تحصلت الحالة رقم (09) على نسبة 16,66 % في تعادل المجموعات و بالتالي قدرت نسبة حصول الحالات الكلية على النقاط في بنذ تعادل المجموعات = 18,88 % و هي نسبة ضئيلة تدل على صعوبة في الرياضيات، و على هذا الأساس، و تحققت الفرضية الجزئية الأولى و هي أن تظهر الصعوبات في الرياضيات في تعادل المجموعات.

جدول رقم 03: يمثل التكرارات و النسب المئوية لأفراد مجموعة الدراسة و التي أظهرت صعوبات في الرياضيات في تقييم و مقارنة الكميات (التحقق من الفرضية الجزئية الثانية).

الحالة	التكرارات	النسب المئوية	الحالة	التكرارات	النسب المئوية
01	02	% 25	16	00	% 00
02	02	% 25	17	00	% 00

03	02	% 25	18	00	% 00
04	00	% 00	19	02	% 25
05	00	% 00	20	00	% 00
06	02	% 25	21	00	% 00
07	00	% 00	22	00	% 00
08	02	% 25	23	02	% 25
09	00	% 00	24	00	% 00
10	00	% 00	25	00	% 00
11	02	% 25	26	00	% 00
12	00	% 00	27	02	% 25
13	00	% 00	28	00	% 00
14	00	% 00	29	00	% 00
15	02	% 25	30	00	% 00

المتوسط الحسابي:

$$\overline{X} = \mathbf{0,66}$$

النسبة المئوية العامة:

= 8,33 %

مناقشة الجدول رقم 03:

يوضح لنا الجدول أن كل الحالات التي تظهر صعوبات في الرياضيات في استعمال علاقة من نوع الكمية قد تحصلت على تكرارات ما بين (00 و 02) حيث وجدنا عشرة (10) حالات تحصلت على تكرارات قدرت بـ (02) و عشرون (20) حالة تحصلت على تكرارات تساوي صفر و بالتالي تحصلنا على متوسط حسابي $\overline{X} = 0,66$ ، نستنتج أن الحالات أظهرت ضعف في الرياضيات في بند تقييم و مقارنة الكميات و هو نفس التقييم بالنسبة للنسب المئوية قدرت ما بين (00 %) و (25 %)، حيث أن عشرة حالات تحصلت على نسبة (25 %) و عشرون حالة تحصلت على نسبة 00 % و بالتالي

وجدنا أن نسبة حصول الحالات على النقاط في بند استعمال علاقة من نـــوع الكميـــة = 8،33 % و هي نسبة ضئيلة جدا تدل على صعوبات في الرياضيات، و على هذا الأساس تحققت الفرضية الجزئية الثانية و هي أن تظهر الصعوبات في الرياضيات في اســـتعمال علاقة من نوع الكمية.

جدول رقم 04: يشمل هذا الجدول توزيع تكرارات مجموعة السلاسل الثلاثة (ج + د+ هـــ) و النسب المئوية لأفراد مجموعة الدراسة و التي أظهـرت صـعوبات حـل المشـكلات الصعبة أو المعقدة (التحقق من الفرضية الجزئية الثالثة).

الحالة	تكرارات مجموع السلاسل المعقدة	النسب المئوية	الحالة	تكرارات مجموع السلاسل المعقدة	النسب المئوية
01	02	% 5،55	16	05	13،88%
02	02	% 5،55	17	03	% 8،33
03	02	% 5،55	18	02	% 5،55
04	05	13،88%	19	02	% 5،55

05	04	20	% 11،11	% 5،55
06	05	21	13،88%	% 8،33
07	03	22	% 8،33	% 5،55
08	03	23	% 8،33	% 2،77
09	04	24	% 11،11	% 11،11
10	05	25	13،88%	% 11،11
11	05	26	13،88%	% 11،11
12	04	27	% 8،33	% 2،77
13	07	28	% 19،44	% 11،11
14	04	29	% 11،11	% 2،77
15	03	30	% 8،33	% 8،33

النسبة المئوية العامة:

% 9،6 =

مناقشة الجدول رقم 04:

يبين لنا الجدول أن كل الحالات التي تظهر صعوبات في حل المشكلات الصعبة أو المعقدة فقد تحصلت على تكرارات قدرت ما بين 01 الى 07 و بالتالي تحصلنا على متوسط حسابي قدر بـ 3،13 = $\overline{X}$

كما تحصلنا على نسب مئوية ضئلية، حيث وجدنا:

03 حالات تحصلت على نسبة 2،77 % في حل المشكلات الصعبة أو المعقدة.

07 حالات تحصلت على نسبة 5،55 % في حل المشكلات الصعبة أو المعقدة.

07 حالات تحصلت على نسبة 5،55 % في حل المشكلات الصعبة أو المعقدة.

07 حالات تحصلت على نسبة 11،11 % في حل المشكلات الصعبة أو المعقدة.

05 حالات تحصلت على نسبة 13،88 % في حل المشكلات الصعبة أو المعقدة.

حالة واحدة تحصلت على نسبة 19،44 % في حل المشكلات الصعبة أو المعقدة.

و هكذا وجدنا أن نسبة حصول الحالات على النقاط في بند حل المشكلات الصعبة أو المعقدة تساوي 9،16 % على الصعوبات في حل المشكلات الصعبة أو المعقدة، و على هذا الأساس تحققت الفرضية الجزئية الثالثة و هي أن تظهر الصعوبات في الرياضيات في حل المشكلات الصعبة أو المعقدة و من النتائج المتوصل إليها سابقا من خلال تحليلنا لنتائج الجدول رقم 2، 3، 4 تم التحقق من الفرضيات الجزئية الثلاثة و هي أن:

- تظهر الصعوبات في الرياضيات في تعادل المجموعات.
- تظهر الصعوبات في الرياضيات في استعمال علاقة من نوع الكمية.
- تظهر الصعوبات في حل المشاكل الصعبة أو المعقدة.

الاستنتاج العام:

إن الهدف الرئيسي للدراسة هو محاولة إيجاد العلاقة الموجودة بين وظيفة حل المشكل و صعوبات تعلم الرياضيات، فمن خلال مختلف التساؤلات التي تطرقنا إليها في موضوع بحثنا، و هي البحث عن مختلف الصعوبات التي يواجهها الأطفال في مادة الرياضيات في المدرسة الابتدائية عند أطفال السنة الثالثة ابتدائي، و علاقة هذه الصعوبات بوظيفة حل المشكل، فكل هذا أثبتته الدراسة الميدانية التي قمنا بها على أطفال مجموعة الدراسة من خلال تطبيق اختبار الرياضيات في التناول الإجرائي الأول و وجدنا أن أفراد مجموعة الدراسة تواجه صعوبات في الرياضيات، و بعد تطبيق الاختبار حل

المشكل في التناول الإجرائي الثاني استنتجنا أنه بالإضافة الى الدراسات التي اهتمت بدراسة أهم النواحي المعرفية لصعوبات تعلم الرياضيات، فإن دراسة (Françoise . D، 1995) قدمت تناول معرفي جديد لصعوبات تعلم الرياضيات و هي حل المشكل و استراتيجيات الحل.

فمن خلال ما سبق التطرق إليه في بحثنا توصلنا أن فرضية الدراسة العامة قد تحققت و هي أن توجد علاقة ارتباطية بين وظيفة حل المشكل و صعوبات تعلم الرياضيات حيث تحصلنا على r = 0،54.

كما توصلنا الى تحقيق الفرضيات الجزئية الثلاثة و هي:

أن:

- تظهر لصعوبات في الرياضيات في تعادل المجموعات، حيث قدرت بنسبة 18،88 %.
- تظهر الصعوبات في الرياضيات في استعمال علاقة من نوع الكمية حيث قدرت بنسبة = 8،33 %.
- تظهر الصعوبات في حل المشكلات الصعبة أو المعقدة و التي قدرت بنسبة = 9،19 %.

الخـــاتمـــة

الخاتمة:

ليس كل ما يقوم به الباحث في دراسته هو نتائج مطلقة لا نقاش فيها، بل أن دراسته هي آفاق جديدة لبحوث و دراسات أخرى، و ما قمنا به في هذه الدراسة هو محاولة إظهار العلاقة مهما كـــانت طبيعتها بين الوظيفة المعرفية لحل المشكل و صعوبات تعلم الرياضيات عند أطفال المتمدرسين (السنة الثالثة ابتدائي) و قد توصلنا الى تحقيق الفرضيات التي بنى عليها البحث فقد تبين أن العلاقـــة بينهمـــا علاقة ارتباطية بحيث الأطفال التي تواجه صعوبات في تعلم الرياضيات تواجه صـــعوبات فـــي حـــل المشكلات حيث أن تعلم الرياضيات لا تنحصر فقط في إجراء العمليات البسيطة كالجمع و الطـــرح و الضرب فقط و إنما تتطلب عملية معرفية معقدة و هو البحث عن استراتيجيات الحل المسائل الرياضية و اتخاذ الإجراءات مختلفة للوصول الى حل المشكلات الرياضية.

و قد كان صلب الدراسة هو إظهار الصعوبات في الرياضيات عند أطفال السنة الثالثة ابتدائي فتوصلنا الى أن تظهر الصعوبات في الرياضيات تعادل المجموعات و اتخاذ الإجراءات المختلفة لحل المسائل الرياضية و منه تحققت الفرضية الجزئية الأولى، كما توصلنا الى إظهـــار الصـــعوبات فـــي الرياضيات في استعمال العلاقة من نوع الكمية و منه تحققت الفرضية الجزئية الثانية، كما تبين أيضا

أنه عند الأطفال التي تواجه صعوبات في الرياضيات تظهر صعوبات في حل المشكلات الصـــعبة أو المعقدة و منه تحققت الفرضية الجزئية الثالثة.

و بصفة عامة فإننا نؤكد صحة فرضياتنا الرئيسية التي مفادها أن تواجد علاقة ارتباطية بيـــن وظيفة حل المشكل و صعوبات تعلم الرياضيات.

و خلاصة القول أن هذه الفئة من الأطفال التي تواجه صعوبات فـــي الرياضـــيات فـــي أول مراحلها التعليمية و التي غالبا ما تؤدي بها الى الرسوب المدرسي باعتبار ما تحتله مادة الرياضـــيات من أهمية أساسية في عملية التعلم، فإنه من المهم معرفة مختلف السياقات في مجال حـــل المشـــكلات يمكن الاعتماد عليها و مراجعتها و معرفة النقائص التي يمكن استخلاصها في هذا المجال.

و في الأخير نقول بما أن هذا البحث ما هو إلا بداية نرجوا أن نتمكن من التعمق فيه أكثر في الدراسات المستقبلية، و الذي نتمنى أيضا أن تكون بابا مفتوحا لدراسات أخرى تعزز ميدان البحث في مجال حل المشكلات أثناء تعلم الرياضيات عند الأطفال و التي نتمنى أن تكمل ما أوردناه أو النقائص التي لم نتمكن من تفاديها، من خلال اقتراح و تقديم مواضيع أخرى و هذا نظرا لأهمية هذا الموضوع أو المجال الذي نرى أنه يعطي حقه اللازم من الأبحاث.

المـــراجـــــع

باللغـــة العربيـــة:

- خالد زيادة، صعوبات تعلم الرياضـــيات (2005) كليـــة الآداب، جامعـــة المنوفية.

- عبد الله بن عثمان الصغيرة 1989 "طـــرق التـــدريس الرياضـــيات" ط 1: عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود الرياض.
- نظلة حسن أحمد، خضر " أصول تدريس الرياضيات" ط 3، علـــم الكتـــب القاهرة، 1984.
- وزارة التربية و التعليم الأساسي، مديرية التعليم الأساسي، المديرية الفرعية للبرامج و الطرق، جوان 2000.

المراجع باللغة الأجنبية:

- Azouvi P 1999, la rééducation en neuropsychologie, Marseille, Sole éditions .
- Bandet. J, 1968, vers l'apprentissage des mathématiques, Sudet.
- Benhai. N, 1965, « l »enseignement du calcul, Paris.
- Brauner.A , 1970, recherche sur le précalcule », Paris.
- Cole M, & Cole S.R (1996), the development of children (3rd ed), New York WH freeman an Company.
- Corrieu. L, 1985, vive les mathématique », Paris, C.P fichier
- Corrieu. L, 1986, vive les mathématique », Paris.
- Costermans J 1998, les activités cognitives, Paris : Deboeck université.
- Crutch S. & Warrington E (2001. Acalculia Deficts of operational and quantity number Knowledge Journal of the international Neuropsychological society, 7.
- Davison C.G & Neale J.M (1998) Abnornal psychology (7th ed) New York. John Wiley & Sons, INC.
- Françoise.D, 1995 » comptence arithmétique » une aide à l'évaluation et à l'action pédagogique orthophonique, 222.
- Ginsburg H.P (1997) Mathematics Learning disabilities: a view from developmental psychology. Journal of learning disabilities 30 (1): 20-33.
- Henri Wallon : « l'évolution psychologique de l'enfant » Hammeré, Paris 1976.
- Hughe s.s, Kolstan, R.K & Briggs L.D (1994) psyscalculia and mathematics achievement journal of instructional psychology.

- Issacs, E.B, Edmonds, G.J, Lucas, A& Gadian D.G (2001) , Calculation difficulties i children of very low birth. A neural correlated brain A journal of Neurology.
- Kirk. A.S & Gallagher. J.J (1989). Educating exceptional children (6thed). Boton Houghton Mifftin Company.
- Le Maire P. (1999), psychologie cognitive, Bruxelles ; Deboeck, Université .
- Miller S.P & Mercer, C.D (1997). Educational aspect of mathematics disabilities. Journal of learning disabilities, 30 (1), 47-56.
- New man, M.R, 1998 "the dyscalculia syndrome" master of science, special, education thesis.
- Piaget, J & Inhelder, B (1969). The psychology of the child. New York: Basic Books.
- Reid , D.K. & Hresko, P.W. (1981) A ognitive approach to learning disabilities. New York, Mc Graw-Hill Book Company.
- Richard. J.F 1998, les activités mentales, Paris : Armand Colin.
- Richards J.F 1985, « la représentation du problème », in : Ehrlich S. (ed), les représentations, Psychologie française, 3/ 4 Paris, Armand Colin, 277- 284.
- Robert. L, 1973, Vocabulaire de psychologies, Paris.
- Roulin J.L 1998, psychologie cognitive, Paris ; Bréal éditeurs.
- Rourke, B &Conway, J 1997, « Disabilities of arithmetic and mathematical reasoning: Perspective from neurology and neuropsychology". journal of learning Disabilities.
- Rui Da.S.N (1999) « psychologie cognitive » Paris, Armand colin.
- Shalev, R.S; & CrossTsur, V. (1993) developmental dsycalculia and medical assessment. Journal of learning disabilities, 26 (2), 134-137.
- Shalev, R.S; Manor, O & Kerem. B, (2001) developmental dsycalculia is a familial learning disability. Journal of learning disabilities.
- Tardif J 1997, pour un enseignement stratégique (l'apport de la psychologie cognitive), Québec, éditions logiques.
- Wallon, M, 1976, « l'évolution psychologique de l'enfant », Paris.

Dictionnaire:

- Corisini R.J, 1999, the dictionary of psychologies, United states of América. Tuylor Françis groupe.
- Hamilton, I.S, 1996, dictionary of psychological testing, Assessment and treatment, London, Jessica Kingsley publishers.

الملاحق

ملحق 01: اختبار تقييم الكفاءات الرقمية E.C .P.N

ورقة التنقيط

I القسم الأول:

1- تقييم و مقارنة الكميات Evaluer et comparer des quantités

البند الأول:..... التنقيط 2/2

التعليمة الأولى: .....(/1)

التعليمة الثانية :.....(/1)

البند الأول:..... التنقيط 2/2

البند الثاني: ..... التنقيط 1/1

التعليمة..... (1/1)

II- القسم الثاني:

2- تعادل المجموعات Egaliser des collections

البند الثالث:..... التنقيط 3/3

التعليمة الأولى..... التنقيط (/1)

التعليمة الثانية..... التنقيط /1

التعليمة الثالثة..... التنقيط /1

III- القسم الثالث:

3- استعمال علاقة من نوع الكمية Utiliser la relations d'ordre quantifiée

البند الرابع..... التنقيط 8/8

التعليمة الأولى ..... التنقيط /2

التعليمة الثانية ..... التنقيط /2

التعليمة الثالثة ..... التنقيط /2

التعليمة الرابعة..... التنقيط /2

VI القسم الرابع:

4- إضافة و خصم الكميات Ajouter et trancher des quantités

البند الخامس..... التنقيط 1/1

تقديم البند

التعليمة ..... التنقيط 1/1

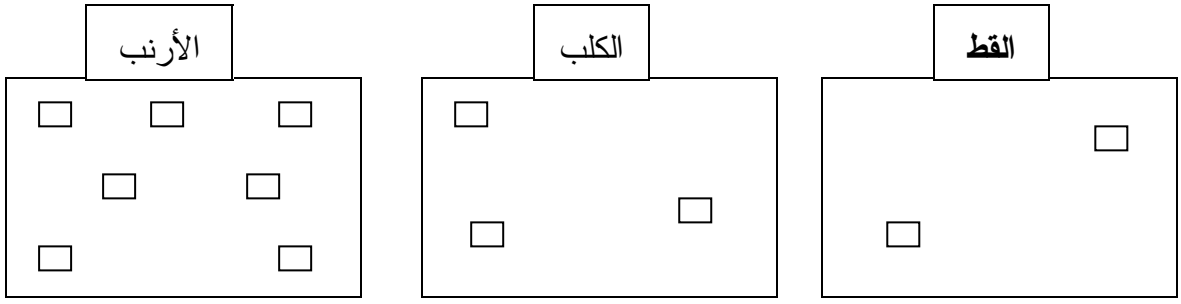
البند السادس..... التنقيط 1/1

التمييز و التقييم لعملية الطرح repérer et évaluer une diminution

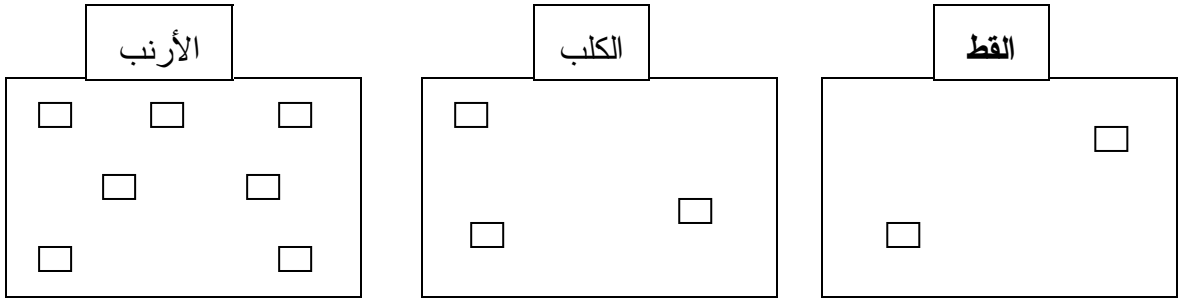
التعليمة..... التنقيط 1/1

ملحق 02: اختبار تقييم الكفاءات الرقمية E.C .P.N

I القسم الأول: تقييم و مقارنة الكميات Evaluer et comparer des quantités



II- القسم الثاني: تعادل المجموعات Egaliser des collections



III- القسم الثالث: استعمال علاقة مـــن نـــوع الكميـــة Utiliser la relations d'ordre quantifiée